

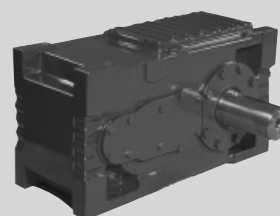


SEW
EURODRIVE

Redutores industriais série MC..

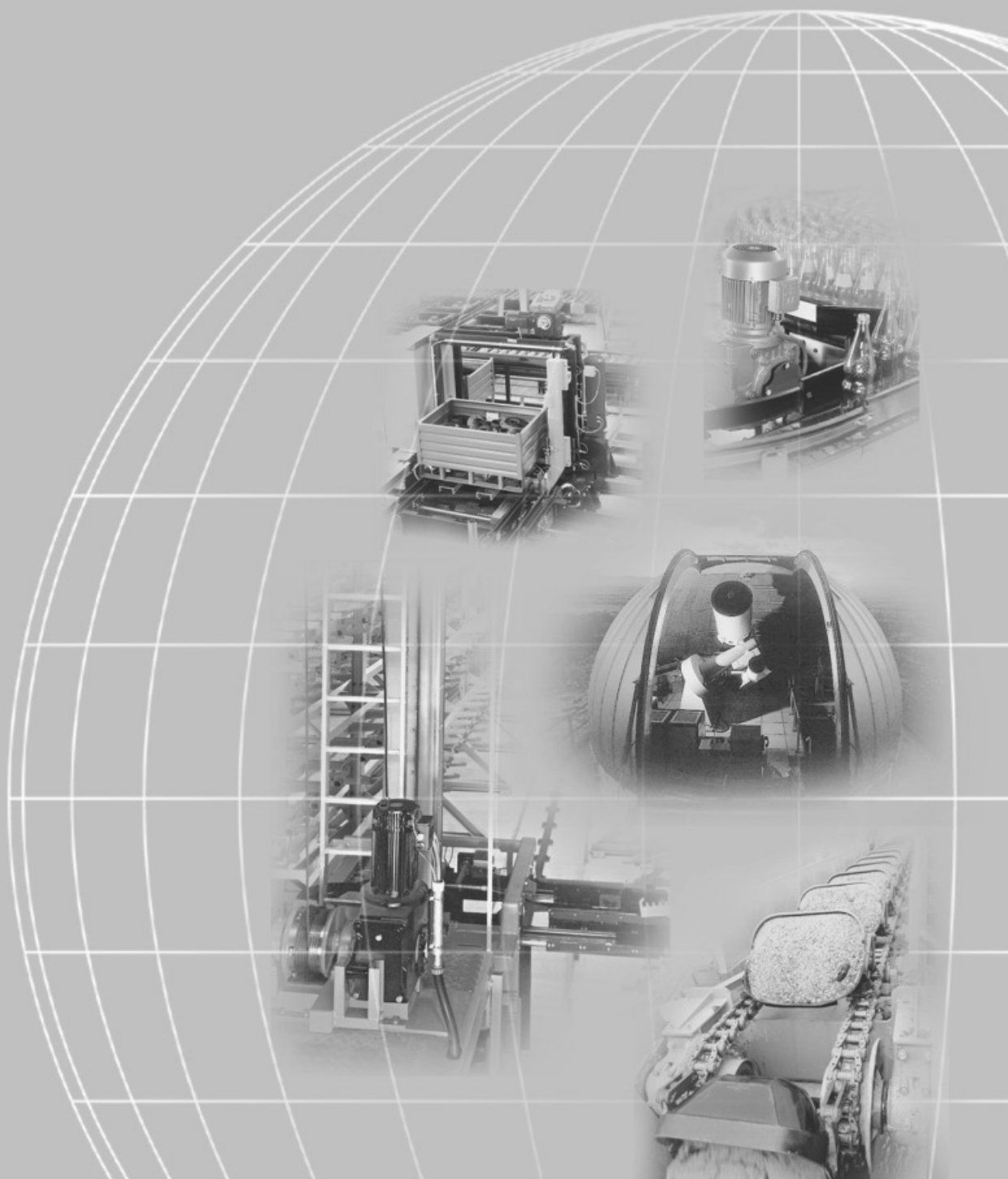
Edição

07/2003



Instruções de Operação

1056 0041 / PT



SEW-EURODRIVE





1	Notas importantes.....	4
2	Informações de segurança.....	5
2.1	Transporte de redutores industriais	6
2.2	Condições para a protecção contra corrosão durante o armazenamento	10
3	Estrutura do redutor	12
3.1	Estrutura geral do redutor industrial da série MC..P.....	12
3.2	Estrutura geral do redutor industrial da série MC..R.....	13
3.3	Designação de tipo, placas sinaléticas	14
3.4	Posições de montagem, posições do veio e direcções de rotação	19
3.5	Lubrificação dos redutores industriais	24
4	Instalação mecânica	28
4.1	Ferramentas necessárias / Recursos	28
4.2	Antes de começar	28
4.3	Trabalho preliminar	28
4.4	Fundações do redutor.....	29
4.5	Montagem do redutor com veio sólido.....	34
4.6	Montagem / Desmontagem de redutores de veio oco com ligação por chaveta	36
4.7	Montagem / Desmontagem de redutores de veio oco com disco de aperto.....	38
4.8	Montagem de um motor com adaptador de motor.....	42
5	Opções para a instalação mecânica	44
5.1	Notas importantes para montagem.....	44
5.2	Montagem de acoplamentos.....	47
5.3	Anti-retorno FXM.....	57
5.4	Bomba de extremidade de veio SHP	60
5.5	Montagem com estrutura de aço	63
5.6	Braço de binário.....	65
5.7	Montagem do accionamento por correia em V	67
5.8	Aquecedor de óleo.....	69
5.9	Sensor de temperatura PT100.....	72
5.10	Adaptador SPM.....	73
5.11	Ventilador.....	74
5.12	Ligação do sistema de refrigeração por óleo/água	75
5.13	Ligação do sistema de refrigeração por óleo/ar.....	75
5.14	Ligação da bomba a motor	75
6	Colocação em funcionamento	76
6.1	Colocação em funcionamento dos redutores industriais da série MC....	76
6.2	Colocação em funcionamento: redutor com anti-retorno	77
6.3	Colocar o redutor MC.. fora de funcionamento	77
7	Inspeção e manutenção	78
7.1	Intervalos de inspeção e manutenção	78
7.2	Períodos de substituição de lubrificante	79
7.3	Trabalhos de inspeção e manutenção no redutor.....	80
8	Problemas no redutor.....	83
8.1	Problemas no redutor	83
9	Posições de montagem	84
9.1	Símbolos utilizados	84
9.2	Posições de montagem dos redutores industriais MC.P.	85
9.3	Posições de montagem dos redutores industriais MC.R.	87
10	Lubrificantes.....	89
10.1	Visão geral dos lubrificantes para os redutores industriais MC.	89
10.2	Massas vedantes	93
10.3	Quantidades de lubrificantes	94
11	Índice.....	95



1 Notas importantes

Informações de segurança e de advertência

Siga sempre as instruções de segurança e de advertência contidas neste manual!



Perigo eléctrico.

Possíveis consequências: Ferimentos graves ou morte.



Perigo mecânico.

Possíveis consequências: Ferimentos graves ou morte.



Situação perigosa.

Possíveis consequências: Ferimentos ligeiros.



Situação crítica.

Possíveis consequências: Danos no accionamento ou no meio ambiente.



Notas importantes sobre a protecção contra explosão.



Conselhos e informações úteis.



Para se obter um funcionamento sem falhas e para manter o direito à reclamação da garantia, devem-se cumprir as informações contidas neste manual. Por isso, leia atentamente as instruções de operação antes de colocar o redutor em funcionamento!

As instruções de operação contêm informações importantes sobre os serviços de manutenção; por esta razão, devem ser guardadas na proximidade do redutor.



- **Em caso de alteração da posição de montagem em relação aos dados de encomenda, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE!**
- **Os redutores industriais da série MC.. são fornecidos sem óleo. Tenha em atenção os dados na placa sinalética!**
- **Tenha em atenção as informações nas secções "Instalação mecânica" e "Colocação em funcionamento"!**

Reciclagem



Por favor, siga a legislação mais recente:

- As peças do cárter, as engrenagens, os veios e os rolamentos anti-fricção dos redutores devem ser tratados como sucata de aço. O mesmo se aplica aos componentes cinzentos de ferro fundido, a menos que exista uma recolha separada dos mesmos.
- Recolha o óleo usado e trate-o correctamente, de acordo com as directivas locais.



2 Informações de segurança

Notas preliminares

As seguintes informações de segurança referem-se essencialmente ao uso de redutores industriais da série MC. Quando utilizar **redutores** das séries R, F, K, S ou motores das séries DR/DT/DV, por favor, consulte também as informações de segurança para os motores e redutores nas instruções de operação correspondentes.

Por favor, tenha também em atenção as notas suplementares de segurança nas secções individuais destas instruções de operação.

Informação geral

Durante e após a sua utilização, os redutores industriais e os motores possuem tensões eléctricas e peças em movimento e as suas superfícies podem estar quentes.

Todo o trabalho relacionado com o transporte, armazenamento, instalação/montagem, ligações eléctricas, colocação em funcionamento, manutenção e reparação só pode ser executado por técnicos qualificados e de acordo com:

- as instruções de operação e os esquemas de ligações correspondentes,
- os sinais de aviso e de segurança nos redutores industriais,
- os regulamentos e as exigências específicos para o sistema e
- os regulamentos nacionais/regionais que determinam a segurança e a prevenção de acidentes.



Ferimentos graves e avarias no equipamento podem ser consequência de:

- utilização incorrecta,
- instalação ou operação incorrecta,
- remoção das tampas protectoras requeridas ou do cárter, quando tal não for permitido.

Uso recomendado

Os redutores industriais destinam-se à utilização em ambientes industriais. Estão em conformidade com as normas e os regulamentos aplicáveis. Os dados técnicos e a informação sobre as condições de funcionamento permitidas estão indicados na placa sinalética e na documentação.

É fundamental que toda a informação seja respeitada!

Transporte

No acto da entrega, inspecione o material para verificar se existem danos causados pelo transporte. Em caso de danos, informe imediatamente o transportador. Pode ser necessário evitar a colocação em funcionamento.

Colocação em funcionamento / Operação

Verifique se a direcção de rotação está correcta no estado **desacoplado** (escute e verifique se existem ruídos anormais à medida que o veio roda).

Fixe as chavetas ao veio durante a operação de teste sem elementos de saída. Não abdique do equipamento de monitorização e protecção mesmo para a operação de teste.

Sempre que ocorra uma mudança em relação à operação normal, em caso de dúvida, desligue o motor principal (p. ex., aumento da temperatura, ruídos, vibrações). Determine a causa; se necessário, contacte a SEW-EURODRIVE.

Inspecção / Manutenção

Siga as instruções na secção "Inspecção e Manutenção".

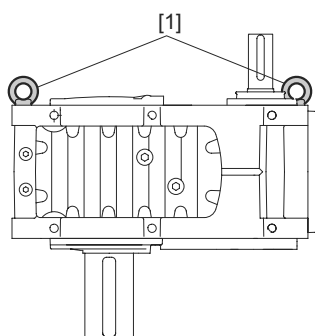


2.1 Transporte de redutores industriais

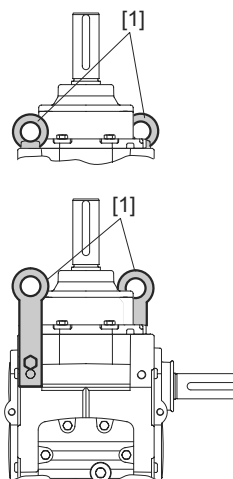
Aneis de suspensão para o transporte

Aperte os anéis de suspensão para o transporte (1) firmemente. Eles são projectados para suportar somente o peso do redutor e de um motor acoplado por meio de um adaptador de motor, por isso não coloque nenhuma carga adicional.

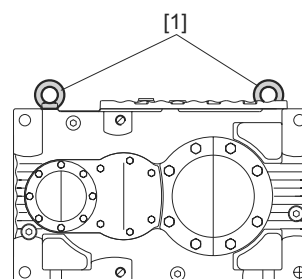
Posição de montagem vertical (V)



Posição de montagem ao alto (E)



Posição de montagem horizontal (L)

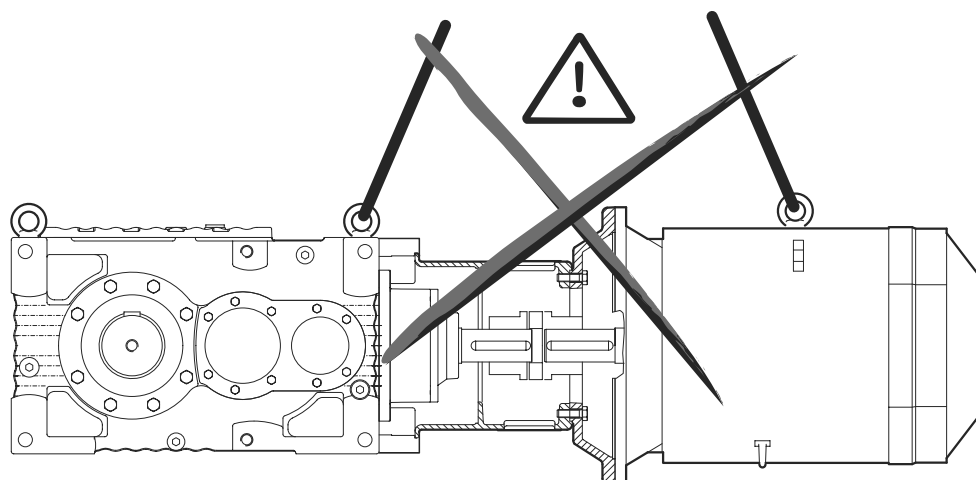


51375AXX

Fig. 1: Distribuição dos anéis de suspensão para o transporte

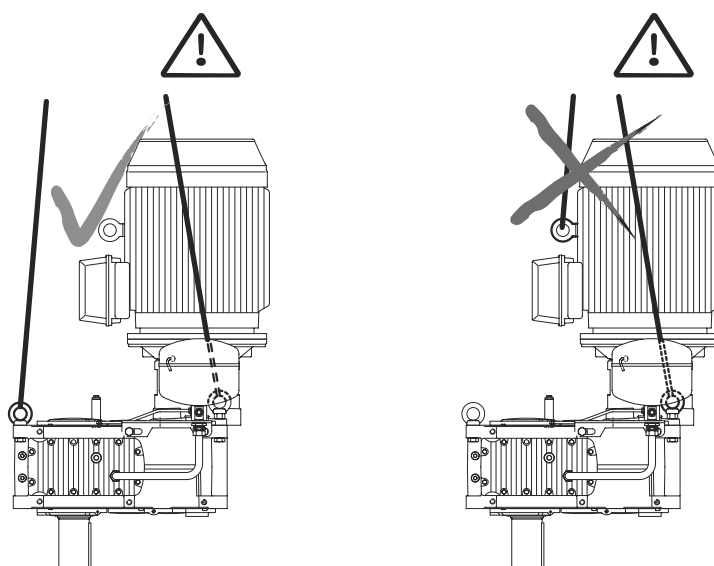


- O redutor principal só pode ser suspenso por meio de cordas ou correias de suspensão fixadas nos dois anéis de suspensão para o transporte nele instalados. O peso do redutor encontra-se especificado na placa sinalética ou na folha de dimensões. As cargas e as directivas indicadas nesta norma devem ser cumpridas.
- O comprimento das correias ou das cordas de suspensão deve ser dimensionado de modo a que o ângulo entre elas não ultrapasse 45°.
- Os anéis de suspensão instalados no motor não devem ser utilizados para o transporte (→ figuras seguintes)!



52086AXX

Fig. 2: Não utilize os anéis de suspensão no motor



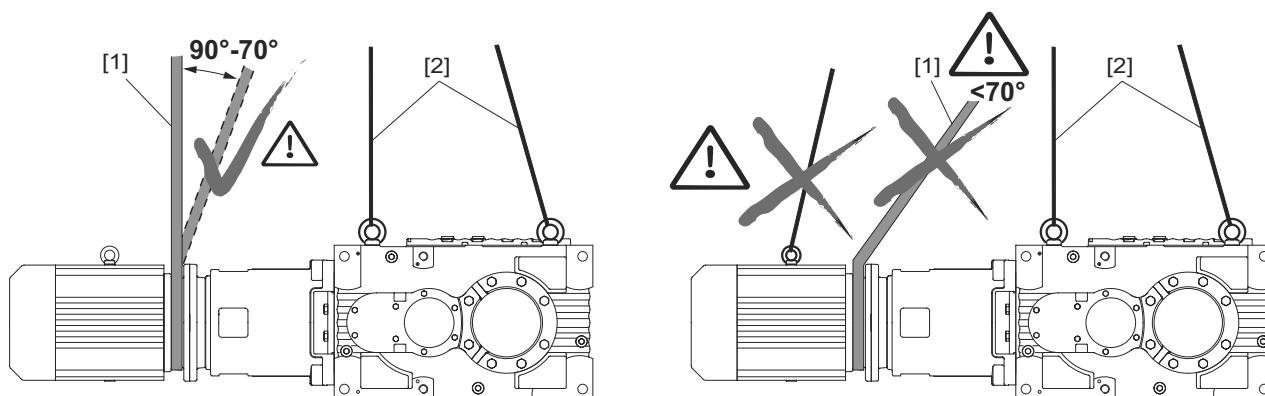
52112AXX

Fig. 3: Não utilize os anéis de suspensão no motor

- Se necessário, use equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado. Antes da colocação em funcionamento, retire todos os dispositivos de fixação usados durante o transporte.

Transporte de redutores industriais MC.. com adaptador de motor

Os redutores industriais da série MC.P.. / MC.R.. com adaptador de motor (→ figura seguinte) só devem ser transportados com cintas (1) e cordas (2) ou correias de elevação num ângulo entre 90° (vertical) e 70°.



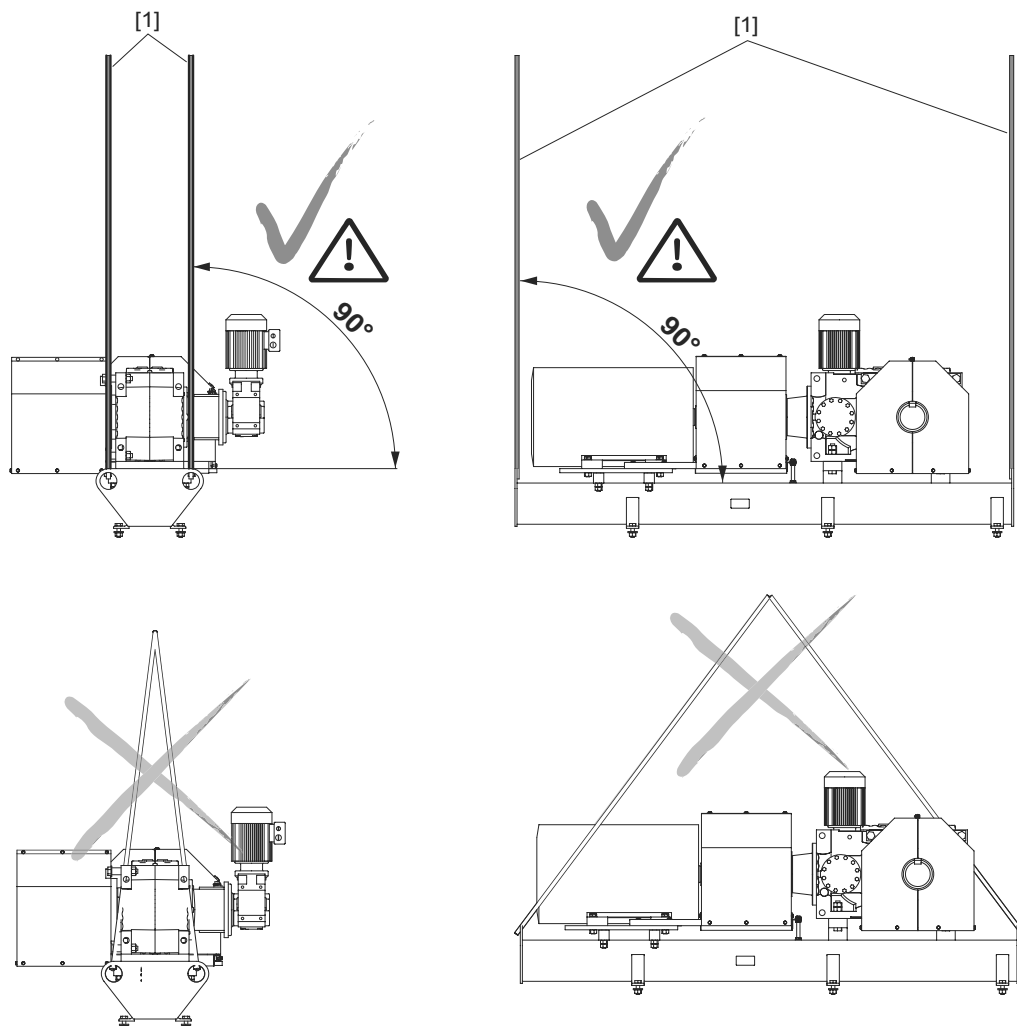
52110AXX

Fig. 4: Transporte de redutores industriais com adaptador de motor - não utilize os anéis de suspensão no motor



Transporte de redutores industriais MC.. sobre estrutura de base

Os redutores industriais da série **MC** sobre uma estrutura de base (→ figura seguinte) só podem ser transportados com **cordas ou correias de suspensão (1)** tensionadas em ângulo **vertical (90°)** em relação à estrutura de base:

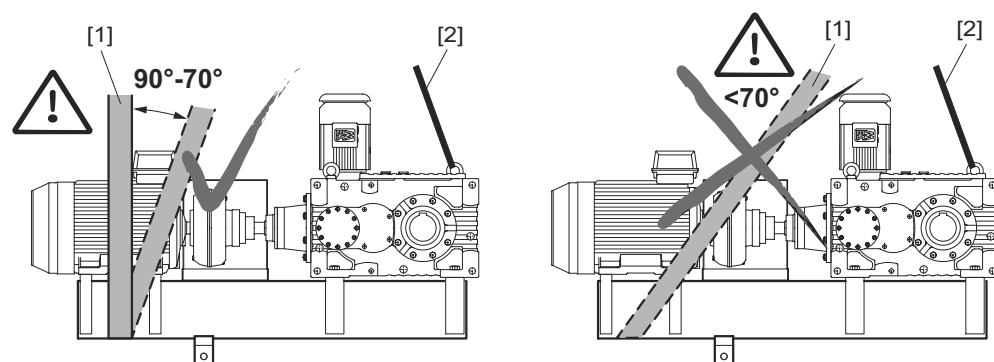


51376AXX

Fig. 5: Transporte de um redutor industrial MC.. sobre uma estrutura de base

Transporte de redutores industriais MC.. sobre base oscilante

Os redutores industriais da série **MC** sobre uma base oscilante (→ figuras seguintes) só podem ser transportados com **cintas de suspensão [1]** e **cordas de suspensão [2]** num ângulo entre 90° (vertical) e 70°.



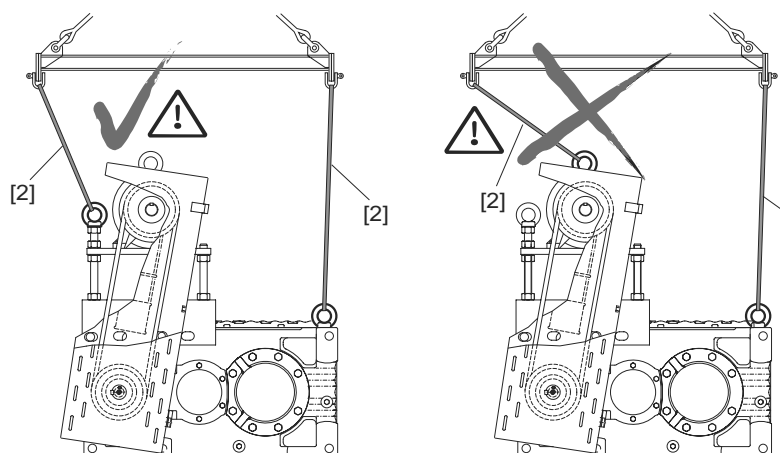
52081AXX

Fig. 6: Transporte de um redutor industrial MC.. sobre base oscilante



Transporte de redutores industriais MC.. com accionamento por correia em V

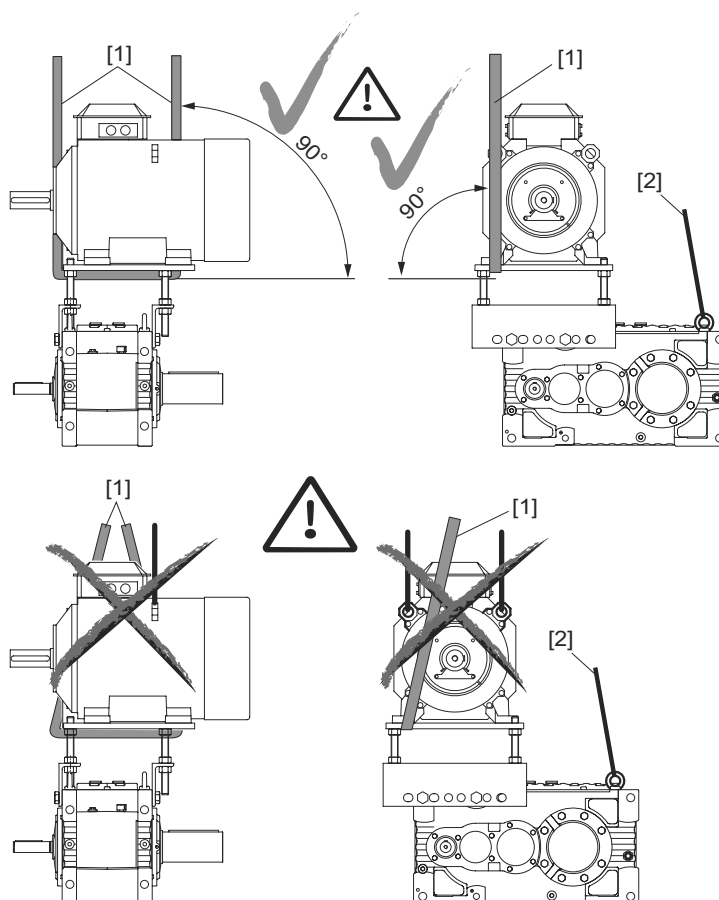
Os redutores industriais da série **MC com accionamento por correia em V** (com motores de tamanho até 200) **só** podem ser transportados com **cordas de suspensão [2]**. Os anéis de suspensão no motor **não** devem ser utilizados para o transporte.



52109AXX

Fig. 7: Transporte de redutores industriais MC.. com accionamento por correia em V (com motores de tamanho até 200)

Os redutores industriais da série **MC com accionamento por correia em V** (com motores de tamanho de 225 até 315) só podem ser transportados com **cintas de suspensão (1)** e **cordas de suspensão [2]** num ângulo de 90° (vertical). Os anéis de suspensão no motor **não** devem ser utilizados para o transporte.



52111AXX

Fig. 8: Transporte de redutores industriais MC.. com accionamento por correia em V (com motores de tamanho de 225 até 315)



2.2 Condições para a protecção contra corrosão durante o armazenamento

Visão geral

Os redutores industriais da série MC.. são fornecidos sem óleo. Cumpra as condições para a protecção contra corrosão durante o armazenamento descritas na tabela abaixo.

Período de armazenamento	Condições de armazenamento	
	Ao ar livre, sob telhado	Em local fechado (ar seco e quente, se necessário aquecido)
6 meses	Protecção standard	Protecção standard
12 meses	Consulte a SEW-EURODRIVE	Protecção standard
24 meses	Protecção prolongada	Consulte a SEW-EURODRIVE
36 meses	Consulte a SEW-EURODRIVE	Protecção prolongada
Transporte por via marítima, armazenamento próximo do mar	Consulte a SEW-EURODRIVE	Protecção prolongada

Protecção standard

- O redutor é fornecido numa palete e sem tampa.
- Protecção do interior do redutor: os redutores da série MC são submetidos a um funcionamento de teste com utilização de um óleo protector.
- As juntas e as superfícies vedantes são protegidas com massa lubrificante.
- As superfícies não pintadas, incluindo as das peças sobressalentes, são guarnecidas com uma camada protectora na fábrica da SEW-EURODRIVE. Antes da montagem, ou antes da ligação às superfícies de outros dispositivos, é necessário eliminar a camada protectora por meio de limpeza com solventes.
- Peças sobressalentes pequenas ou soltas, como parafusos, porcas, etc., são fornecidas dentro de saquetas plásticas com anticorrosivo (saqueta plástica de protecção anticorrosiva VCI).
- Os furos roscados e os furos cegos são fechados por tampões de plástico.
- A protecção contra a corrosão não é adequada para armazenamento prolongado ou para condições ambientais húmidas. Proteger o redutor contra corrosão é responsabilidade do cliente.
- O bujão de respiro (posição → secção "Posições de montagem") já vem montado da fábrica.

**Protecção prolongada**

- O redutor é fornecido embalado numa caixa protectora de contraplacado adequada para o transporte por via marítima e fixado sobre uma paleta. Deste modo, o redutor é protegido contra humidade e pancadas. A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização da embalagem adequada para o transporte por via marítima sempre que o redutor for armazenado por longos períodos ou quando for necessário protegê-lo contra a presença de sal no ar.
- Protecção do interior do redutor além da protecção standard: é aplicado um solvente na forma de inibidor da fase de vapor (VPI = Vapor Phase Inhibitor) através do furo de abastecimento de óleo (valor de referência: 0,5 litros numa solução de 10 % por m³). Os inibidores são substâncias voláteis e sólidas que, ao serem expostas em espaços fechados, saturam o ar com os seus vapores. Se o espaço interno do redutor for exposto a uma tal atmosfera, ocorre a formação de uma película de VPI invisível nas peças internas do redutor, que funciona como protecção anticorrosiva. Após o tratamento de protecção, os vapores do solvente (metanol, etanol) volatizam-se antes do fecho do redutor. O bujão de respiro (posição → secção "Posições de montagem") deve ser substituído por um bujão roscado. Antes da colocação em funcionamento, o bujão de respiro deve ser novamente aparafusado no redutor. É necessário repetir o tratamento para protecção prolongada após 24 ou 36 meses (→ Visão geral condições para a protecção contra corrosão).
- **É proibida a presença de faíscas, chamas abertas e objectos quentes ao abrir o redutor. Há risco de incêndio causado pelos vapores dos solventes.**
- **É necessário tomar as devidas providências para proteger o pessoal dos vapores dos solventes e garantir a absoluta ausência de chamas abertas tanto durante o processo, quanto durante a volatização do solvente.**
- As superfícies não pintadas, incluindo as das peças sobressalentes, são guarnecidas com uma camada protectora na fábrica da SEW-EURODRIVE. Antes da montagem, ou antes da ligação às superfícies de outros dispositivos, é necessário eliminar a camada protectora por meio de limpeza.
- Peças sobressalentes pequenas ou soltas, como parafusos, porcas, etc., são fornecidas dentro de saquetas plásticas com anticorrosivo (saqueta plástica de protecção anticorrosiva VCI).
- Os furos roscados e os furos cegos são fechados por tampões de plástico.

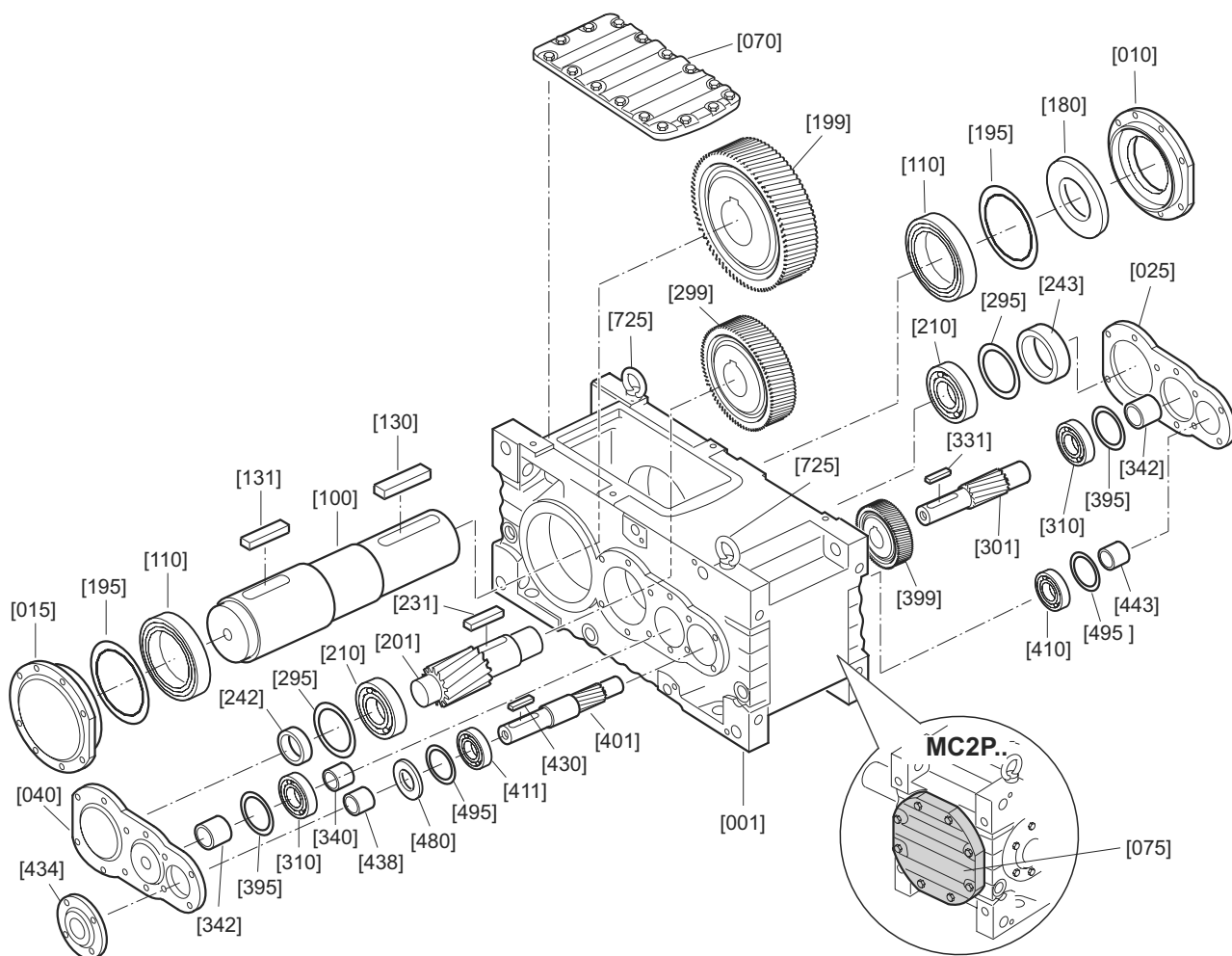


3 Estrutura do redutor



As figuras seguintes representam a estrutura geral dos redutores. Servem apenas de referência para encomendar componentes pelas listas de peças sobressalentes. De acordo com o tamanho e a versão do redutor podem ocorrer algumas diferenças!

3.1 Estrutura geral do redutor industrial da série MC..P..



51718AXX

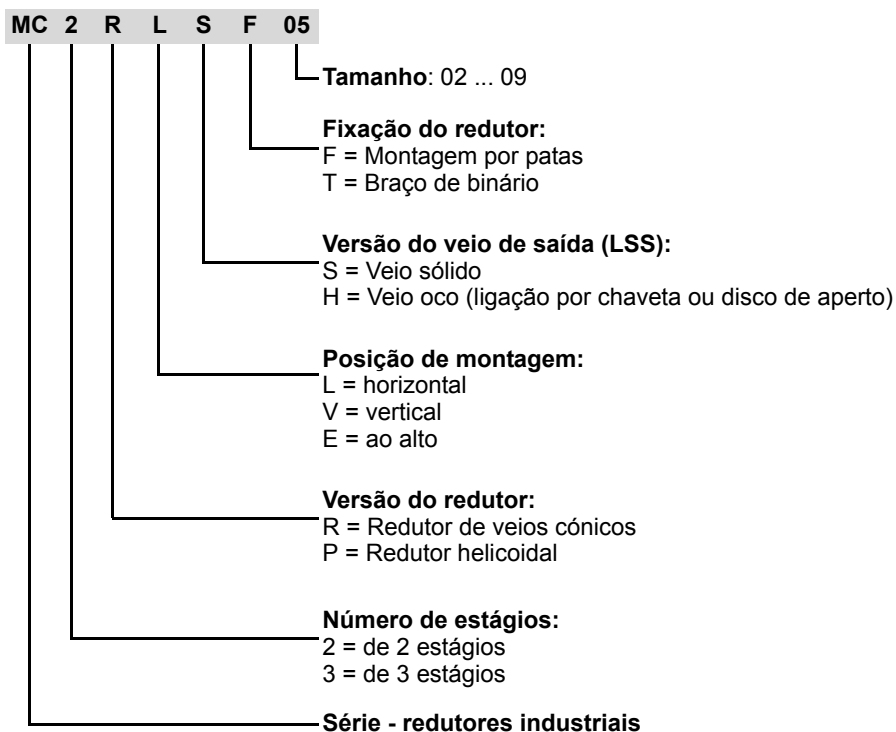
Fig. 9: Estrutura geral do redutor industrial da série MC.P..

[001] Cáster do redutor	[131] Chaveta	[299] Engrenagem	[410] Rolamento de esferas
[010] Tampa do rolamento	[180] Retentor de óleo	[301] Veio pinhão	[411] Rolamento de esferas
[015] Tampa do rolamento	[195] Calço	[310] Rolamento	[430] Chaveta
[025] Tampa do rolamento	[199] Engrenagem da saída	[331] Chaveta	[434] Tampa
[040] Tampa do rolamento	[201] Veio pinhão	[340] Tubo de espaçamento	[438] Bucha
[070] Tampa do redutor	[210] Rolamento	[342] Tubo de espaçamento	[443] Bucha de espaçamento
[075] Tampa de montagem	[231] Chaveta	[395] Calço	[480] Retentor de óleo
[100] Veio de saída	[242] Tubo de espaçamento	[399] Engrenagem	[495] Calço
[110] Rolamento	[243] Tubo de espaçamento	[401] Veio de entrada	[725] Anel de suspensão
[130] Chaveta	[295] Calço		



3.3 Designação de tipo, placas sinaléticas

Exemplo de designação de tipo





Exemplo: Placa sinalética do redutor industrial da série MC, SEW-EURODRIVE

SEW-EURODRIVE		Bruchsal/Germany	
Typ	MC3RLHF07		
Nr. 1	01.3115835301.0001.02	Nr. 2	K34567
Pe	kW 55	MN2	kNm 35,6
F _s	1,6	Year	2001
n	r/min 1480/23,9		
i	61,883 : 1		
kg	780		
Lubricant	CLP 220 MINER.ÖL/ca. 33 liter		
Number of greasing points:	4	Made by SEW	1332 359 8.10

51769AXX

Legenda

Typ		Designação de tipo
Nr. 1		Número de série 1
Nr. 2		Número de série 2
P _e	[kW]	Potência absorvida no veio de entrada
F _s		Factor de serviço
n	[r/min]	Rotação de entrada / rotação de saída
kg	[kg]	Peso
i		Relação de transmissão exacta
Lubricant		Tipo de óleo e classe de viscosidade / quantidade de óleo
M _{N2}	[kNm]	Binário nominal do redutor
Year		Ano de fabrico
Number of greasing points	[pcs]	Número dos pontos de lubrificação



Exemplo: Placa sinalética do redutor industrial da série MC, SEW-EURODRIVE Finlândia

SEW-EURODRIVE Karkkila/Finland	
Type:	MC3RLHT03
Nr:	K2432
n ₁ :	1470 rpm
i _{ex} :	29 . 6022 : 1
SYNT	
ISO VG	460EPPA0
Nr. of greasing points	3 pcs
P _{K1} :	30 kW
F _s :	2.08
mass:	310 kg
YEAR:	2002
Oil qty	~11 l
oil according to MOM	
See Mounting Operating and Maintenance instructions (MOM) Made in Finland	

51355AXX

Legenda

Type		Designação de tipo
P _{K1}	[kW]	Potência absorvida no veio de entrada
F _s		Factor de serviço
n ₁	[rpm]	Rotação de entrada
mass	[kg]	Peso
i _{ex}		Relação de transmissão exacta
YEAR		Ano de fabrico
Oil qty	[l]	Quantidade de óleo
Nr. of greasing points	[pcs]	Número dos pontos de lubrificação
ISO VG		Tipo de óleo e classe de viscosidade
Nr		Número de série do redutor

Exemplo: Placa sinalética do redutor industrial da série MC, SEW-EURODRIVE China

SEW-EURODRIVE		SEW	
Type	MC3PLHF04		
S.O.	351012345 . 01 . 35001	IM	13
P _e	PK1 = 55 kW	M _a	6 . 65 KNM Nm
n _e	1500 r/min	n _a	65 r/min
i	23 . 2042	kg	
ISO VG	460		
Refer to lubrication schedule			

51965AXX

Legenda

Type		Designação de tipo
IM		Posição do veio
P _e	[kW]	Potência absorvida no veio de entrada
M _a	[Nm]	Binário de saída no veio de saída
n _e	[r/min]	Rotação de entrada
n _a	[r/min]	Rotação de saída
i		Relação de transmissão exacta
S.O.		Número da encomenda



Exemplo: Placa sinalética do redutor industrial da série MC, SEW-EURODRIVE Singapura

SEW-EURODRIVE		PTE LTD Singapore		
Type	MC3PLHF04			
S.O.	351012345 . 01 . 35001		IM	13
Pe	PK1 = 55	KW	Ma	6 . 65 KNM Nm
ne	1500	r/min	na	65 r/min
i	23 . 2042		kg	
ISO VG460				
Refer to lubrication schedule Assembled in Singapore				

51351AXX

Legenda

Type		Designação de tipo
IM		Posição do veio
P _e	[kW]	Potência absorvida no veio de entrada
M _a	[Nm]	Binário de saída no veio de saída
n _e	[r/min]	Rotação de entrada
n _a	[r/min]	Rotação de saída
i		Relação de transmissão exacta
S.O.		Número da encomenda

Exemplo: Placa sinalética do redutor industrial da série MC, SEW-EURODRIVE Brasil

SEW DO BRASIL LTDA		Rod. Pres. Dutra Km 208 CEP07210-000 GUARUJOS-SP C.G.C. 46.648.061/0001-99		
Typo	MC3PLS07			
No	7001.11383446/301.001		IM	13
Pe	148	KW	Ma	19.100 Nm
ne	1780	rpm	na	70.6 rpm
i	25.2024		kg	
fs	1.45			
OLEO ISO VG 460 EP _ 45 LITROS				
BR1				
Lubrificação conforme Manual Indústria Brasileira Use Mobil				

51598AXX

Legenda

Typo		Designação de tipo
P _e	[kW]	Potência absorvida no veio de entrada
M _a	[Nm]	Binário de saída no veio de saída
n _e	[rpm]	Rotação de entrada
n _a	[rpm]	Rotação de saída
i		Relação de transmissão exacta
IM		Posição do veio
f _s		Factor de serviço
No		Número da encomenda
BR1		Número de série do redutor



Exemplo: Placa sinalética do redutor industrial da série MC, SEW-EURODRIVE E.U.A.

SEW-EURODRIVE, INC. USA		Compact Reducer			
Type	MC3PESF03				
S.O.	870111234 . 02 . 02 . 001				
In	1750	rpm	Out	15 . 1	rpm
HP	15		Torque	60 . 442	lb-in
Ratio	116 . 9634		Service Factor	1 . 50	
Shaft Position	24	Min Amb	0 °C	Max Amb	40 °C
Lubrication	SYN. ISOV6460-7EP: 8 GALS				
See Operating Instructions					

51349AXX

Legenda

Type		Designação de tipo
In	[rpm]	Rotação de entrada
Out	[rpm]	Rotação de saída
HP	[HP]	Potência absorvida no veio de entrada
Torque	[lb-in]	Binário de saída
Ratio		Relação de transmissão exacta
Service Factor		Factor de serviço
Shaft Position		Posição do veio
Min Amb	[°C]	Temperatura ambiente mínima
Max Amb	[°C]	Temperatura ambiente máxima
Lubrication		Tipo e quantidade de óleo
S.O.		Número da encomenda



3.4 Posições de montagem, posições do veio e direcções de rotação



As posições do veio (0, 1, 2, 3, 4) e as correspondentes direcções de rotação mostradas nas seguintes figuras são válidas para os veios de saída (LSS) nas versões de **veios sólidos e veios ociosos**. Em caso de outras posições do veio ou em caso de redutores com anti-retorno, é favor consultar a SEW-EURODRIVE.

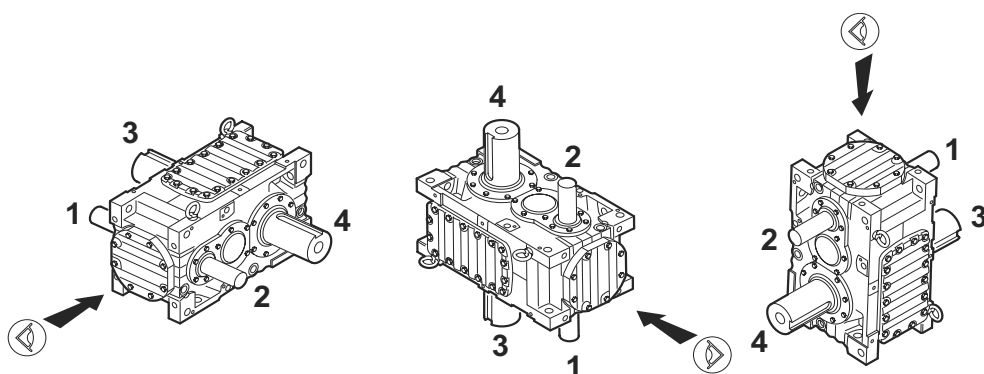
São possíveis as seguintes posições de montagem (visão geral detalhada das posições de montagem → secção "Posições de montagem ") posições do veio (0, 1, 2, 3, 4):

Posições de montagem, posições do veio MC.P.S..

Posição de montagem horizontal (L)

Posição de montagem vertical (V)

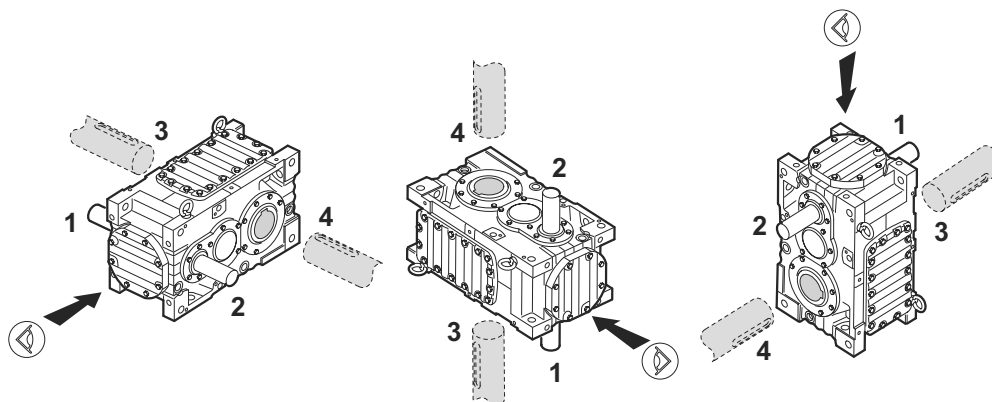
Posição de montagem ao alto (E)



52032AXX

Fig. 11: Posições de montagem e posições do veio MC.P.S..

Posições de montagem, posições do veio MC.P.H..



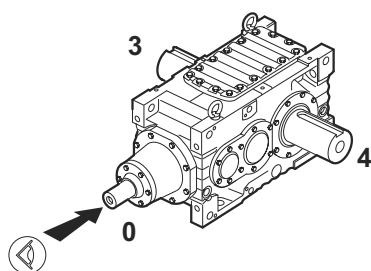
52033AXX

Fig. 12: Posições de montagem e posições do veio MC.P.H..

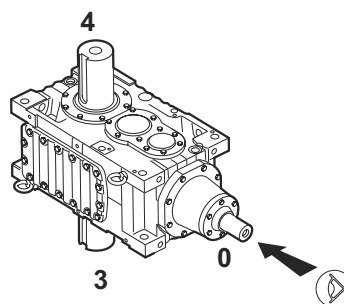


Posições de montagem, posições do veio MC.R.S..

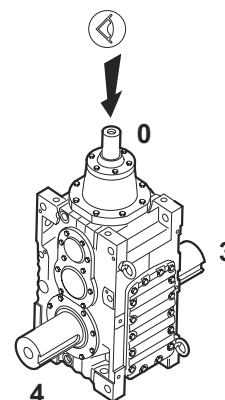
Posição de montagem horizontal (L)



Posição de montagem vertical (V)



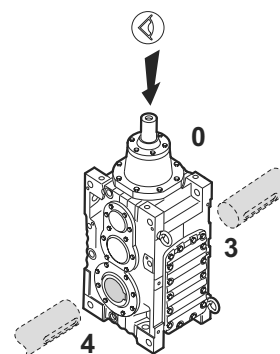
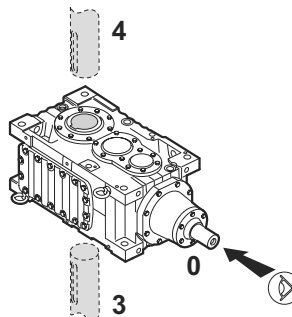
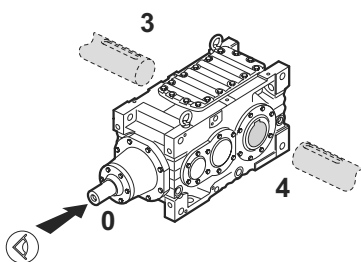
Posição de montagem ao alto (E)



52034AXX

Fig. 13: Posições de montagem e posições do veio MC.R.S..

Posições de montagem, posições do veio MC.R.H..



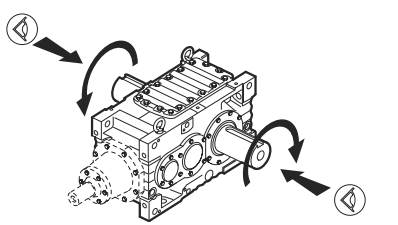
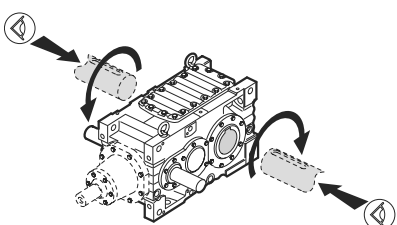
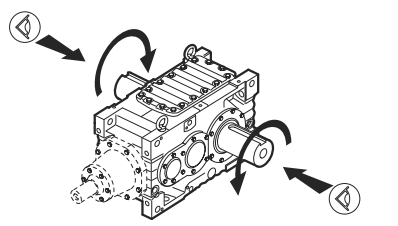
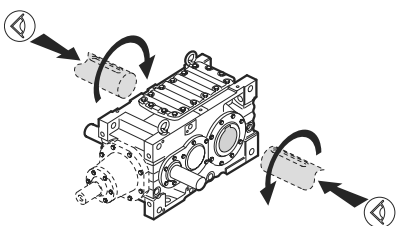
52035AXX

Fig. 14: Posições de montagem e posições do veio MC.R.H..



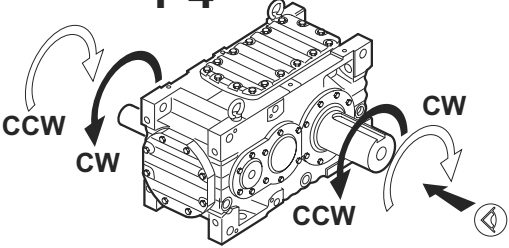
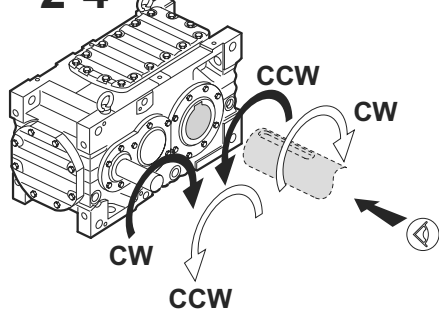
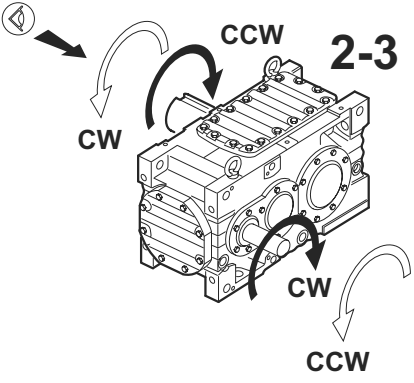
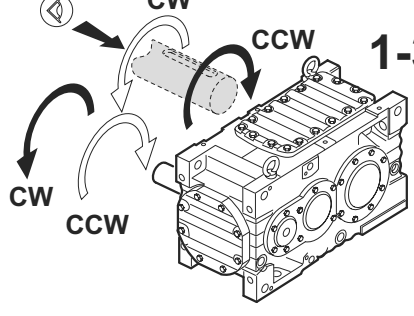
Direcções de rotação

As direcções de rotação do veio de saída (LSS) são definidas da seguinte maneira:

Direcção de rotação	Versão do redutor	
	MC.P.S.. MC.R.S..	MC.P.H.. MC.R.H..
Sentido horário (CW)	 52036AXX	 51383AXX
Sentido anti-horário (CCW)	 52037AXX	 51386AXX

Posições do veio e direcções de rotação correspondentes para redutores industriais MC2P..

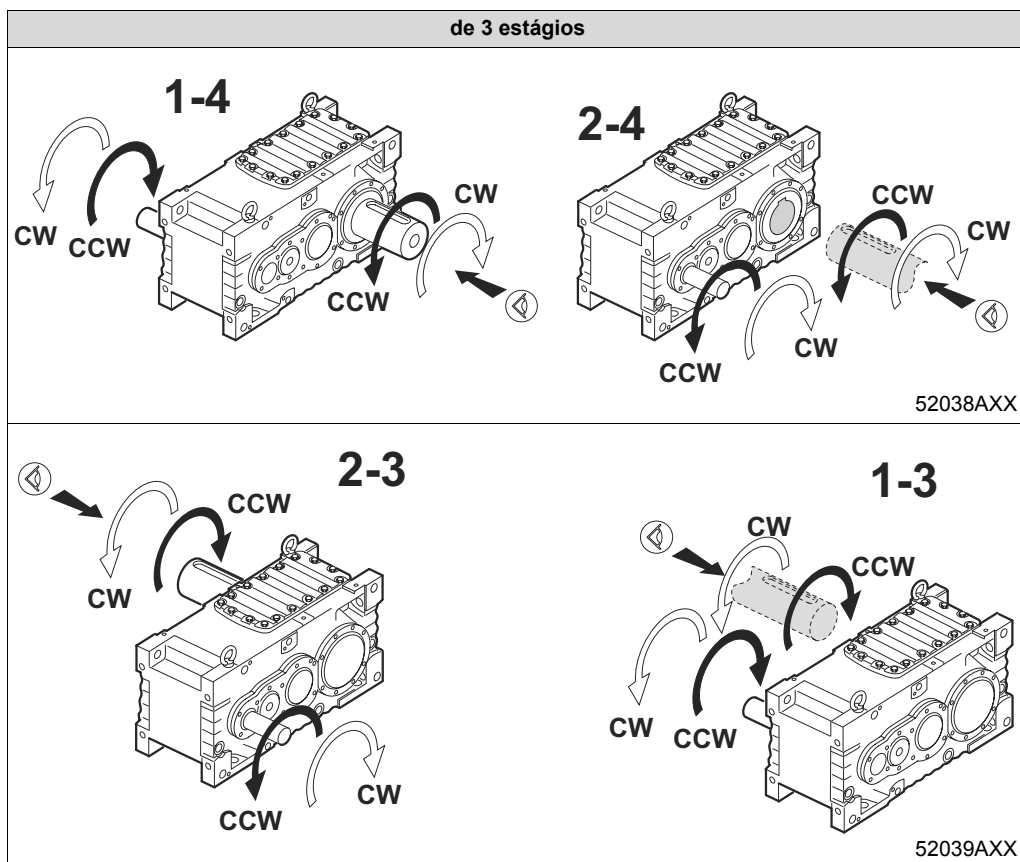
As seguintes figuras mostram as posições do veio e as correspondentes direcções de rotação para os redutores industriais da série MC2P..

de 2 estágios	
1-4 	2-4  51391AXX
2-3 	1-3  51392AXX



Posições do veio e direcções de rotação correspondentes para redutores industriais MC3P..

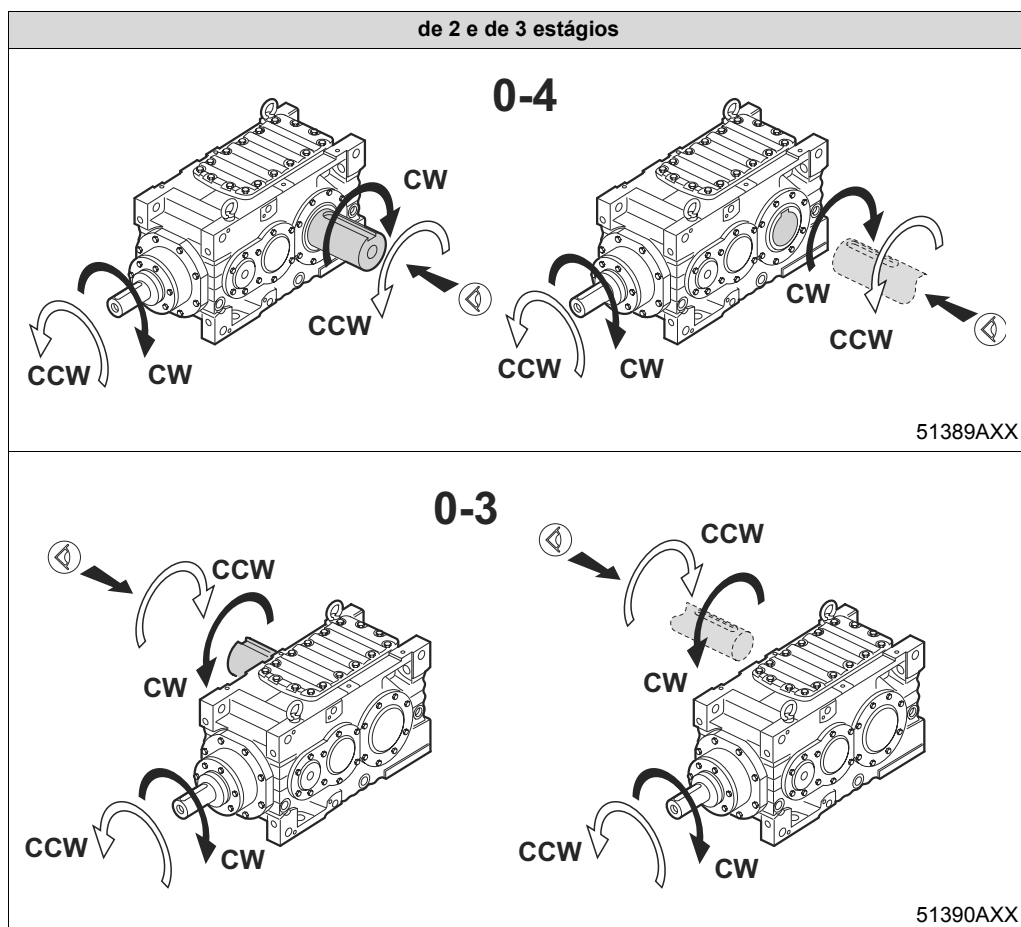
As seguintes figuras mostram as posições do veio e as correspondentes direcções de rotação para os redutores industriais da série MC3P..





Posições do veio e direcções de rotação correspondentes para redutores industriais MC.R..

As seguintes figuras mostram as posições do veio e as correspondentes direcções de rotação para os redutores industriais da série MC.R.. nas versões de dois e de três estágios.





3.5 Lubrificação dos redutores industriais

Em função da posição de montagem, são utilizados os tipos de lubrificação "lubrificação por chapinhagem" ou "lubrificação por banho" para os redutores industriais da série MC..

Lubrificação por chapinhagem

Lubrificação por chapinhagem é o tipo de lubrificação standard para os redutores industriais da série MC.. com posição de montagem horizontal (designação de tipo MC..**L**..). Com este método de lubrificação, o nível de óleo é baixo. As engrenagens e os rolamentos são chapinhados de óleo.

Lubrificação por banho

Lubrificação por banho é o tipo de lubrificação standard para os redutores industriais da série MC.. com posição de montagem vertical (designação de tipo MC..**V**..) e com posição de montagem ao alto (designação de tipo MC..**E**..). Com este método de lubrificação, o nível de óleo é alto o suficiente para que as engrenagens e os rolamentos sejam inteiramente imersos no lubrificante.

Nos redutores industriais das séries MC.PV.., MC.RV.. e MC.RE.. **com lubrificação por banho** são sempre utilizados **vasos de expansão de óleo**. Os vasos de expansão de óleo permitem a expansão do lubrificante quando o redutor aquece durante a operação.

Independentemente da posição de montagem, em caso de **montagem ao ar livre e em condições ambientais demasiado húmidas**, é utilizado um **vaso de expansão de óleo em aço**. Este pode ser utilizado tanto na versão com veio sólido, como na versão com veio oco. Uma membrana no vaso de expansão de óleo isola o óleo do redutor do ar húmido do meio-ambiente. Assim evita-se a formação de humidade no redutor.

Símbolos utilizados

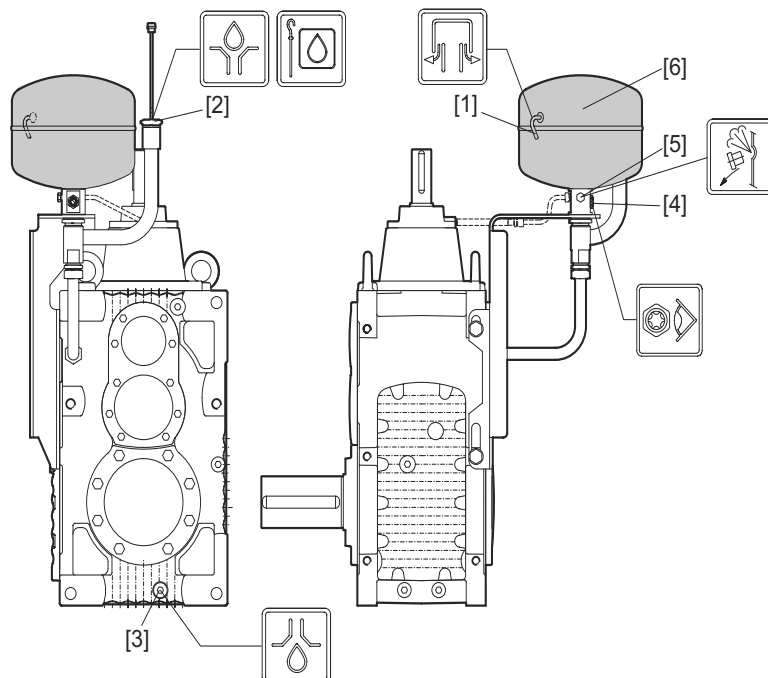
A tabela seguinte mostra os símbolos utilizados nas figuras a seguir e o seu respectivo significado:

Símbolo	Significado
	Bujão de respiro
	Furo de inspecção
	Vareta de medição de óleo
	Bujão de drenagem de óleo
	Bujão de abastecimento de óleo
	Óculo de inspecção de nível de óleo
	Bujão de respiro de óleo



Lubrificação por banho – posição de montagem ao alto

Para os redutores industriais da **série MC.. com posição de montagem ao alto** (designação de tipo **MC.PE..** ou **MC.RE..**) é utilizado o vaso de expansão de óleo (6) em aço mostrado na figura abaixo.



51586AXX

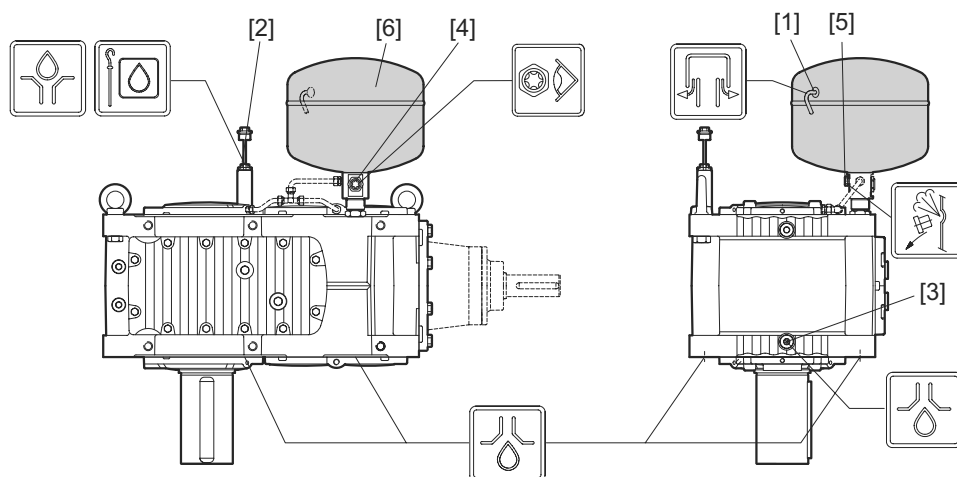
Fig. 15: Redutores industriais MC.PE../MC.RE.. com vaso de expansão de óleo em aço

- | | |
|-------------------------------|---|
| [1] Respiro | [4] Óculo de inspecção de nível de óleo |
| [2] Vareta de medição de óleo | [5] Bujão de respiro de óleo |
| [3] Bujão de drenagem de óleo | [6] Vaso de expansão de óleo em aço |



Lubrificação por banho – posição de montagem vertical

Para os redutores industriais da **série MC.. com posição de montagem vertical** (designação de tipo **MC.PV.. / MC.RV..**) o vaso de expansão de óleo em aço (6) encontra-se no lado da tampa de montagem.

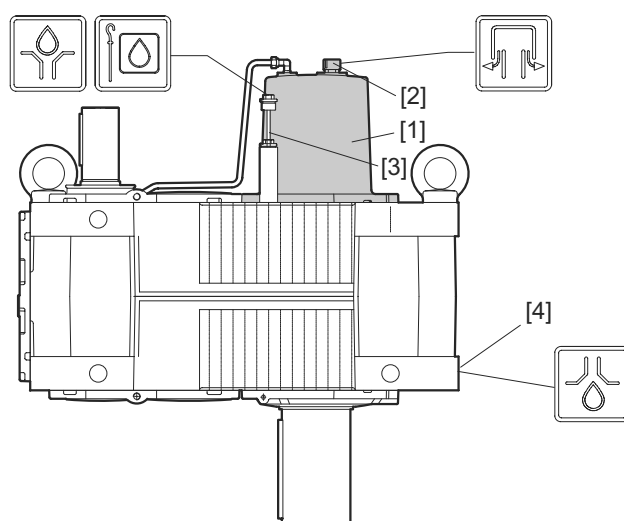


51588AXX

Fig. 16: Redutores industriais MC.PV../MC.RV.. com vaso de expansão de óleo em aço

- | | |
|-------------------------------|---|
| [1] Respiro | [4] Óculo de inspecção de nível de óleo |
| [2] Vareta de medição de óleo | [5] Bujão de respiro de óleo |
| [3] Bujão de drenagem de óleo | [6] Vaso de expansão de óleo em aço |

Em caso de **condições ambientais secas**, é utilizado o **vaso de expansão de óleo em ferro fundido** (1). Este só é utilizado no caso de posição de montagem vertical com **veio de saída sólido a apontar para baixo** (designação de tipo MC.PVSF.. ou MC.RVSF..).



51589AXX

Fig. 17: Redutores industriais MC.PVSF../MC.RVSF.. com vaso de expansão de óleo em ferro fundido

- | | |
|---|-------------------------------|
| [1] Vaso de expansão de óleo em ferro fundido | [3] Vareta de medição de óleo |
| [2] Bujão de respiro | [4] Bujão de drenagem de óleo |

**Lubrificação por pressão**

Em função da posição de montagem, e de acordo com a encomenda, também é possível utilizar a lubrificação por pressão como tipo de lubrificação.

Com este método de lubrificação, o nível de óleo é baixo. No caso dos tamanhos de 04 a 09, as engrenagens e os rolamentos que não são imersos em óleo são lubrificados por uma bomba de extremidade de veio (→ secção "Bomba de extremidade de veio"). No caso dos tamanhos de 02 a 09, por uma bomba a motor (→ secção "Bomba a motor").

O tipo de lubrificação "lubrificação por pressão" é utilizado quando:

- não se deseja a lubrificação por banho em caso de posições de montagem vertical ou ao alto
- as rotações de entrada são demasiado altas
- é necessário arrefecer o redutor por meio de um sistema de refrigeração externo por óleo/água (→ secção "Sistema de refrigeração por óleo/água") ou por óleo/ar (→ secção "Sistema de refrigeração por óleo/ar")



As demais versões dos vasos de expansão de óleo encontram-se na secção "Posições de montagem".



4 Instalação mecânica

4.1 Ferramentas necessárias / Recursos

Não incluídos do fornecimento:

- Jogo de chaves de boca
- Chave dinamométrica (em caso de disco de aperto)
- Dispositivo de montagem
- Eventualmente, se necessário, elementos de compensação (arruelas, anéis distanciadores)
- Dispositivos de fixação para elementos de entrada e de saída
- Lubrificante (p.ex., NOCO® da SEW-EURODRIVE)
- Para os redutores de veio oco (→ secção "Montagem / Desmontagem de redutores de veios ocos com ligação por chaveta"): barra roscada, porcas (DIN 934), parafusos de fixação, parafusos de ejeção
- Componentes de fixação segundo a secção "Fundações do redutor"

Tolerâncias de instalação

Extremidade do veio	Flange
Tolerância diamétrica de acordo com DIN 748 • ISO k6 para os veios sólidos com $\varnothing \leq 50$ mm • ISO m6 para os veios sólidos com $\varnothing > 50$ mm • ISO H7 para os veios ocos com disco de aperto • ISO H8 para os veios ocos com chaveta • Furo de centragem de acordo com DIN 332, forma DS..	Tolerância de furo de centragem: • ISO js7 / H8

4.2 Antes de começar

O accionamento só deve ser instalado se

- os dados da placa sinalética do motor estiverem de acordo com a tensão de alimentação,
- o accionamento não estiver danificado (nenhum dano resultante do transporte ou armazenamento) e
- as seguintes condições forem cumpridas:
 - **com redutores standard:**
a temperatura ambiente está de acordo com a tabela de lubrificantes na secção "Lubrificantes" (ver standard), sem nenhum óleo, ácido, gás, vapor, radiação, etc.
 - **com versões especiais:**
o accionamento é configurado de acordo com as condições ambientais (→ Documentação da encomenda).

4.3 Trabalho preliminar

Os veios de saída e as superfícies da flange devem estar completamente limpos de agentes anticorrosivos, de contaminação ou outros (use um solvente disponível comercialmente). Não permita que o solvente entre em contacto com os lábios de vedação dos retentores de óleo - perigo de danificação do material!



4.4 Fundações do redutor

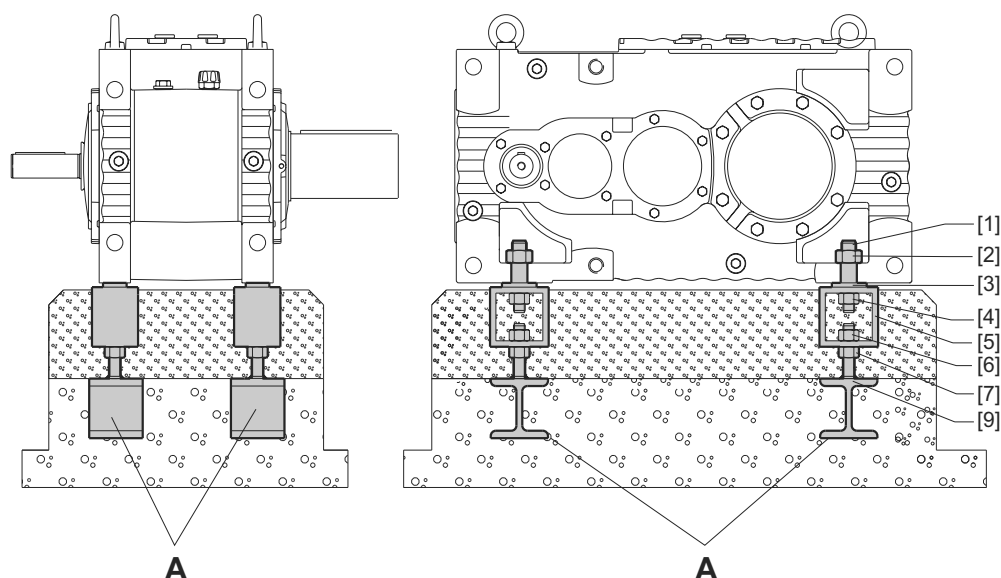
Fundações para redutores em versão com patas

Para garantir uma montagem rápida e eficiente, é necessário escolher o tipo de fundação correcto, bem como planear a montagem com antecedência. É necessário que todos os desenhos da fundação e os detalhes de dimensão e construção estejam disponíveis.

A SEW-EURODRIVE recomenda os tipos de fundação mostrados nas seguintes figuras. Eventuais fundações planeadas pelo próprio cliente devem apresentar as mesmas características técnicas e qualitativas.

Ao montar o redutor sobre uma fundação de aço, é de especial importância atentar à solidez da estrutura, a fim de evitar vibrações e oscilações destrutivas. A fundação deve corresponder ao peso e ao binário do redutor e levar em conta as forças actuantes sobre o redutor.

Exemplo 1



51403AXX

Fig. 18: Fundação de aço com reforço de betão para redutores industriais MC.PL.. / MC.RL..

Legenda

Pos. "A" → secção "Base de betão"

- [1] Parafuso de cabeça hexagonal ou perno
- [2] Porca hexagonal, se [1] for um perno ou um parafuso de cabeça para baixo
- [3] Calços (aprox. 3 mm de folga para os calços)
- [4] Porca hexagonal
- [5] Suporte de fundação
- [6] Porca hexagonal
- [7] Porca hexagonal e parafuso de fundação
- [9] Viga de suporte



Exemplo 2

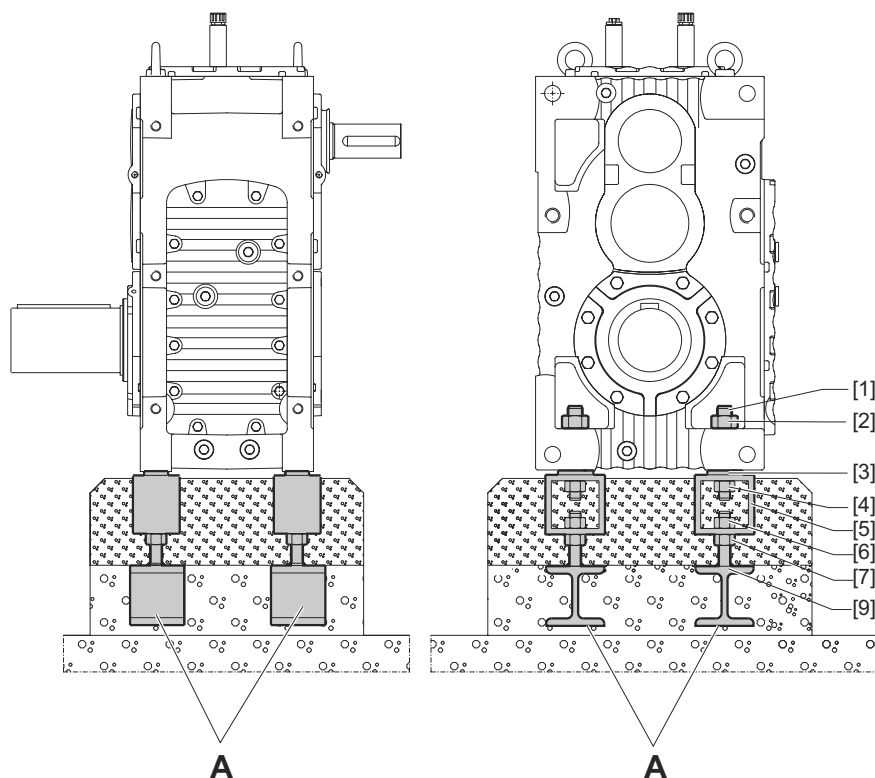


Fig. 19: Fundação de aço com reforço de betão para redutores industriais MC.PE.. / MC.RE.. 51406AXX

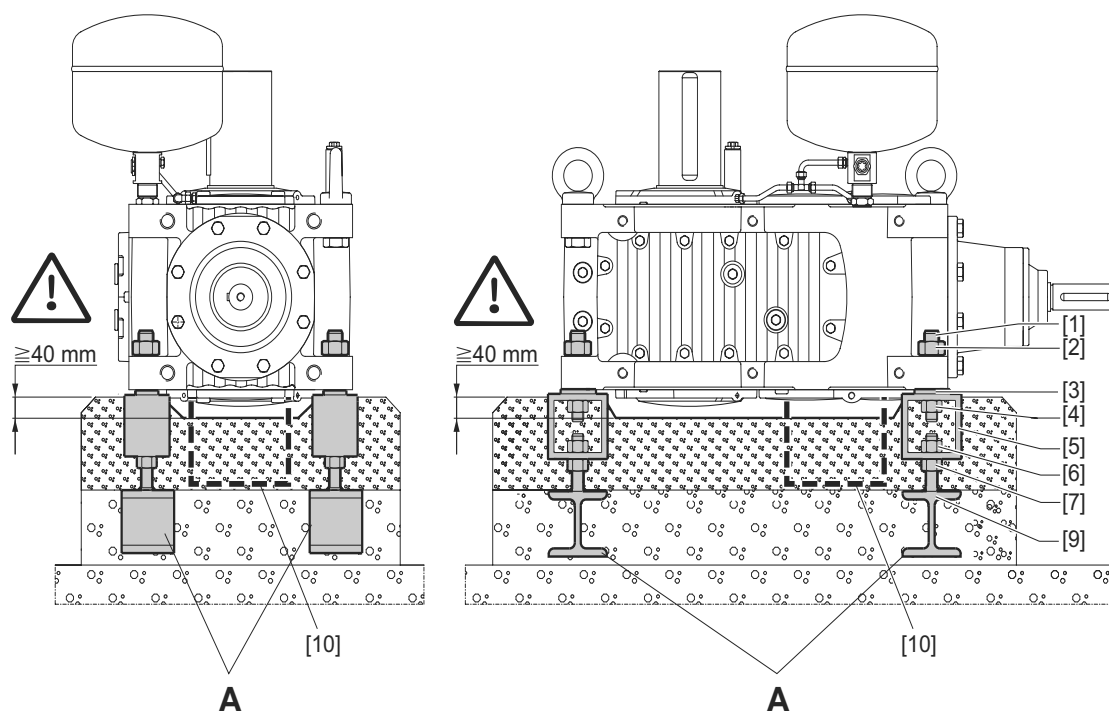
Legenda

Pos. "A" → secção "Base de betão"

- [1] Parafuso de cabeça hexagonal ou perno
- [2] Porca hexagonal, se [1] for um perno ou um parafuso de cabeça para baixo
- [3] Calços (aprox. 3 mm de folga para os calços)
- [4] Porca hexagonal
- [5] Suporte de fundação
- [6] Porca hexagonal
- [7] Porca hexagonal e parafuso de fundação
- [9] Viga de suporte



Exemplo 3



51413AXX

Fig. 20: Fundação de aço com reforço de betão para redutores industriais MC.PV.. / MC.RV..

Legenda

Pos. "A" → secção "Base de betão"

- [1] Parafuso de cabeça hexagonal ou perno
- [2] Porca hexagonal, se [1] for um perno ou um parafuso de cabeça para baixo
- [3] Calços (aprox. 3 mm de folga para os calços)
- [4] Porca hexagonal
- [5] Suporte de fundação
- [6] Porca hexagonal
- [7] Porca hexagonal e parafuso de fundação
- [9] Viga de suporte
- [10] Bomba de extremidade de veio (opcional)

**Em caso de redutores MC.PV.. / MC.RV.., tenha em atenção:**

- O espaço de montagem entre a tampa do rolamento e a fundação do redutor deve ser de no mínimo 40 mm.
- O espaço de montagem deve ser suficiente para a utilização de uma bomba de extremidade de veio (→ secção "Bomba de extremidade de veio").

**Base de betão**

A base de betão para o redutor deve ser reforçada e unida com o betão por meio de varetas em aço, vigas de aço ou outros elementos de aço. Somente as vigas de suporte são ancoradas na base de betão (pos. "A" → figura seguinte).

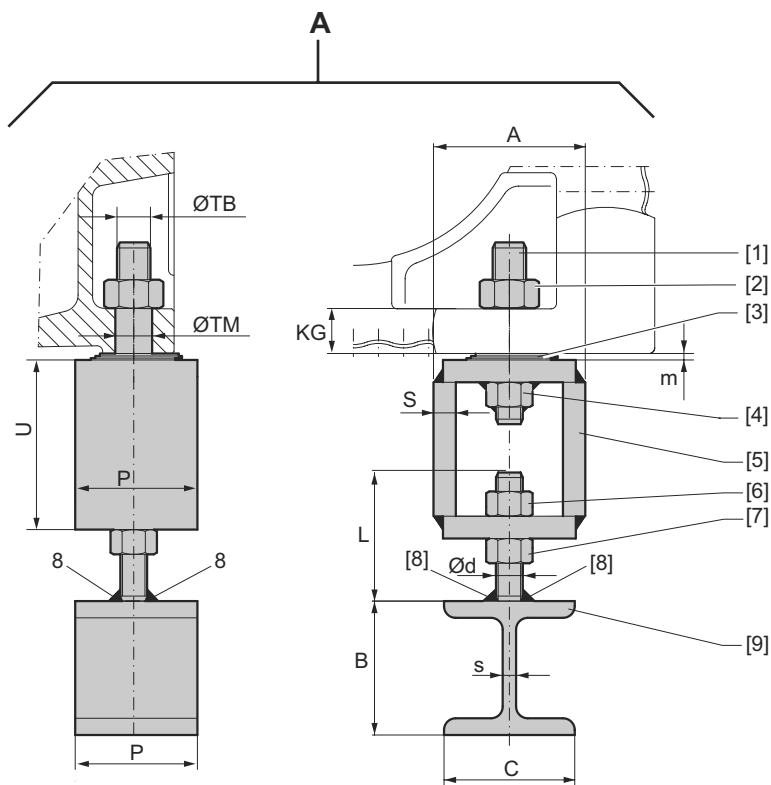


Fig. 21: Reforço da base de betão (pos. "A")

51404AXX

Legenda

- [1] Parafuso de cabeça hexagonal ou perno
- [2] Porca hexagonal, se [1] for um perno ou um parafuso de cabeça para baixo
- [3] Calços (aprox. 3 mm de folga para os calços)
- [4] Porca hexagonal
- [5] Suporte de fundação
- [6] Porca hexagonal
- [7] Porca hexagonal e parafuso de fundação
- [8] Junção de soldadura
- [9] Viga de suporte



Dimensões

Tamanho do redutor	Perno			Estrutura de base					Parafusos de fundação		Viga de suporte			
	ØTB [mm]	ØTM [mm]	KG [mm]	m [mm]	P [mm]	U [mm]	A [mm]	S [mm]	Ød [mm]	L [mm]	P [mm]	B [mm]	C [mm]	s [mm]
02	M20	24	28	3	120	120	120	20	M24	120	120	100		10
03														
04	M24	28	34											
05														
06	M30	33	40			150	30	M30	150	140				
07														
08	M36	39	52											
09														



A força de tensão mínima das vigas de suporte e dos parafusos de fundação deve ser de 350 N/mm².

Cimentação

A densidade da cimentação deve corresponder à da base de betão. A cimentação é ligada à base de betão por meio de reforço de aço.

As junções de soldadura [9] só devem ser soldadas quando:

- a base de betão em torno da viga de suporte estiver seca
- o redutor e todos os componentes anexos estiverem alinhados nas suas posições definitivas

Binários de aperto

Tamanho do redutor	Parafuso / Porca	Binário de aperto parafuso / porca
		[Nm]
02	M20	315
03		
04	M24	540
05		
06	M30	1090
07		
08	M36	1900
09		



4.5 Montagem do redutor com veio sólido



Antes da montagem, compare as dimensões da fundação com as correspondentes figuras dos redutores na secção "Fundações do redutor".

Proceda à montagem na seguinte ordem:

1. Antes da montagem, compare as dimensões da fundação com as correspondentes figuras dos redutores na secção "Fundações do redutor". Os calços [3] facilitam um reajuste após a montagem e uma eventual troca do redutor.
2. Monte o redutor nas posições seleccionadas com o auxílio de três parafusos de fundação. Posicione os parafusos de fundação o mais distanciados possível (dois num lado do redutor e o outro no lado oposto). Alinhe o redutor da seguinte maneira:
 - em sentido vertical, por meio de elevar, baixar ou inclinar com o auxílio das porcas dos parafusos de fundação
 - em sentido horizontal por meio de leves pancadas nos parafusos de fundação na direcção desejada
3. Após o alinhamento do redutor, aperte as três porcas dos parafusos de fundação utilizadas para o alinhamento. Introduza cuidadosamente o quarta parafuso de fundação na viga de suporte e aperte-o com firmeza. Certifique-se de que a posição do redutor não se altera durante este processo. Se necessário, realinhe o redutor.
4. Primeiro efectue a solda inicial das extremidades dos parafusos de fundação na viga de suporte (no mínimo 3 pontos de solda por parafuso de fundação). Efectue esta solda inicial soldando os parafusos de fundação alternadamente em ambas as direcções (a começar pelo centro), simetricamente em relação à linha central do redutor. Assim, estará a evitar erros de alinhamento causados pelo processo de solda inicial. Depois da solda inicial de todos os parafusos de fundação, é necessário efectuar a solda definitiva na mesma ordem. Ajuste as porcas nos parafusos de fundação para garantir que os parafusos soldados não possam entortar o cárter do redutor.
5. Depois de efectuar a solda inicial dos parafusos de fundação do redutor, volte a verificar a montagem e efectue a sedimentação.
6. Após o endurecimento da cimentação, efectue uma última verificação e reajuste se necessário.



Exactidão de
montagem no
alinhamento

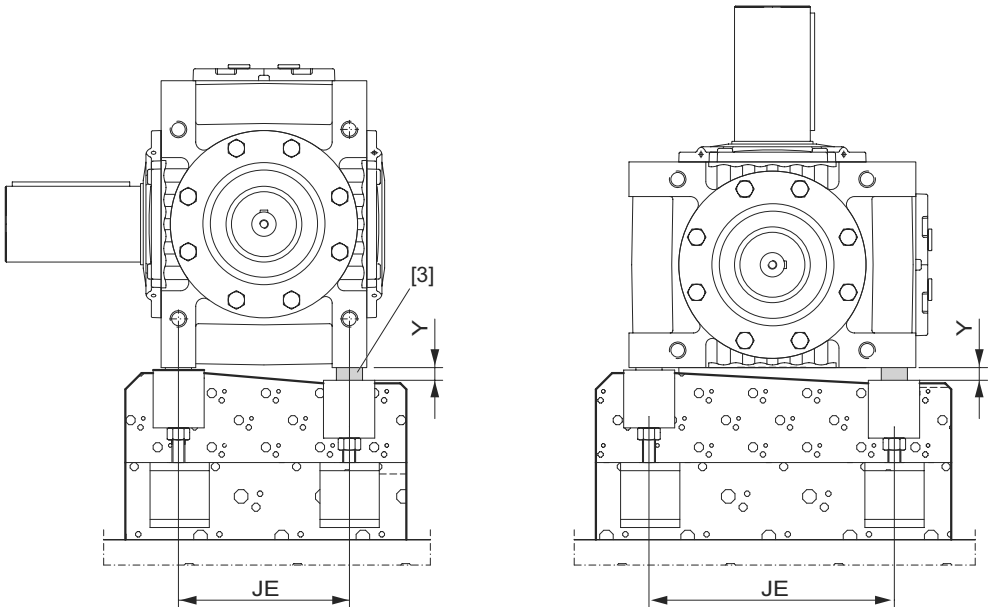


Fig. 22: Tolerâncias de montagem da fundação

51590AXX

Durante o alinhamento, assegure-se de que foram respeitadas as tolerâncias de montagem (valores $y_{\text{máx}}$ na tabela seguinte) da rugosidade da fundação. Para efectuar o alinhamento do redutor na placa de fundação, utilize os calços (3) se necessário.

JE [mm]	$y_{\text{máx}}$ [mm]
< 400	0.035
400 ... 799	0.060
800 ... 1200	0.090
1200 ... 1600	0.125



4.6 Montagem / Desmontagem de redutores de veio oco com ligação por chaveta



- Incluídos no fornecimento (→ figura 23):
 - Freios [3], placa final [4]
- **Não** incluídos no fornecimento (→ figura 23 / figura 24 / figura 25):
 - Barra roscada [2], porca [5], parafusos de fixação [6], parafuso de ejeção [8]

A selecção da rosca e o comprimento da barra roscada, assim como do parafuso de retenção, dependem da estrutura construída pelo cliente.

Tamanhos de roscas

A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos de roscas:

Tamanho do redutor	Tamanhos de rosca para • barra roscada [2] • porca (DIN 934) [5] • parafuso de retenção [6]
02 - 06	M24
07 - 09	M30

O tamanho da rosca para o parafuso de ejeção é definido pela placa final [4]:

Tamanho do redutor	Tamanho da rosca para parafuso de ejeção [8]
02 - 06	M30
07 - 09	M36

Montagem do redutor de veio oco no veio do cliente

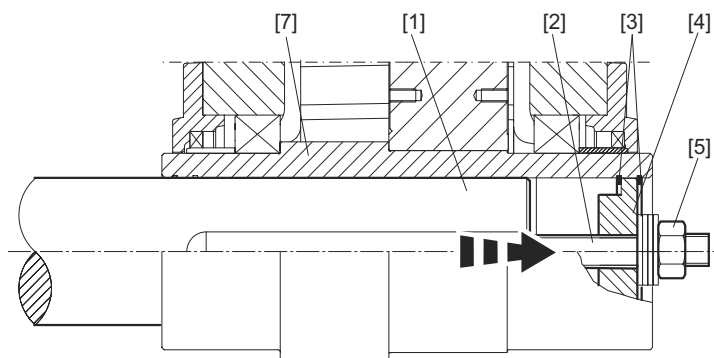


Fig. 23: Montagem do redutor de veio oco com ligação por chaveta

51601AXX

Legenda

- [1] Veio do cliente
- [2] Barra roscada
- [3] Freios
- [4] Placa final
- [5] Porca
- [7] Veio oco

- Para a montagem e a fixação do redutor, coloque os freios [3] e a placa final [4] no furo do veio oco.



- Aplique o fluido NOCO® no veio oco [7] e na extremidade do veio do cliente [1].
- Introduza o redutor sobre o veio do cliente [1]. Aparafuse a barra roscada [2] no veio do cliente [1]. Aperte o veio do cliente [1] com a porca [5] até a extremidade do veio do cliente [1] encostar na placa final [4].
- Volte a soltar a porca [5] e desaperte a barra roscada [2]. Após a montagem, fixe o veio do cliente [1] com o parafuso de retenção [6].

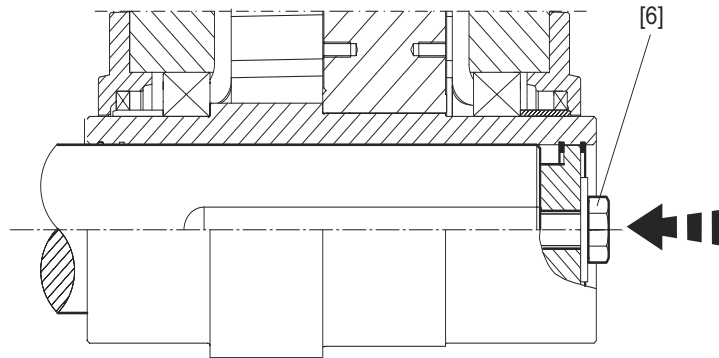


Fig. 24: Redutor de veio oco montado com ligação por chaveta

51631AXX

Desmontagem do redutor de veio oco do veio do cliente

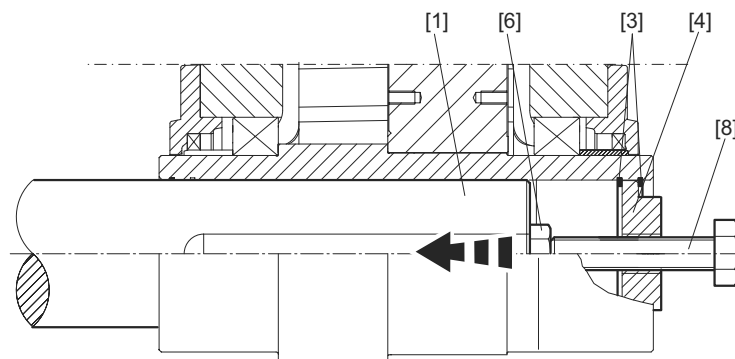


Fig. 25: Desmontagem de redutores de veio oco com ligação por chaveta

51633AXX

Legenda

- [1] Veio do cliente
- [3] Freios
- [4] Placa final
- [6] Parafuso de retenção
- [8] Parafuso de ejeção

- Desaperte o parafuso de retenção [figura 24, pos. 6].
- Retire o freio externo [3] e a placa final [4].
- Aparafuse o parafuso de retenção [6] no veio do cliente [1].
- Volte a montar a placa final [4] virada e o freio externo [3].
- Aperte o parafuso de ejeção [8] na placa final [4] para desmontar o redutor do veio do cliente [1].



4.7 Montagem / Desmontagem de redutores de veio oco com disco de aperto

Os discos de aperto servem como elementos de união entre o veio oco do redutor e o veio do cliente. Consulte a documentação da encomenda para saber o tipo de disco de aperto utilizado (designação de tipo: 3171 ou RLK608).



- Fazem parte do fornecimento (→ figura 26):
 - Freio [3], placa final [4]
- **Não** fazem parte do fornecimento (→ figura 26 / figura 27 / figura 29):
 - Barra roscada [2], porca [5], parafusos de fixação [6], parafuso de ejeção [8]

A selecção da rosca e o comprimento da barra roscada, assim como do parafuso de retenção, dependem da estrutura construída pelo cliente.

Tamanhos de rosca

A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos de rosca:

Tamanho do redutor	Tamanhos de rosca para • barra roscada [2] • porca (DIN 934) [5] • parafuso de retenção [6]
02 - 06	M24
07 - 09	M30

O tamanho da rosca para o parafuso de ejeção é definido pela placa final [4]:

Tamanho do redutor	Tamanho da rosca para parafuso de ejeção [8]
02 - 06	M30
07 - 09	M36

Montagem do redutor de veio oco no veio do cliente

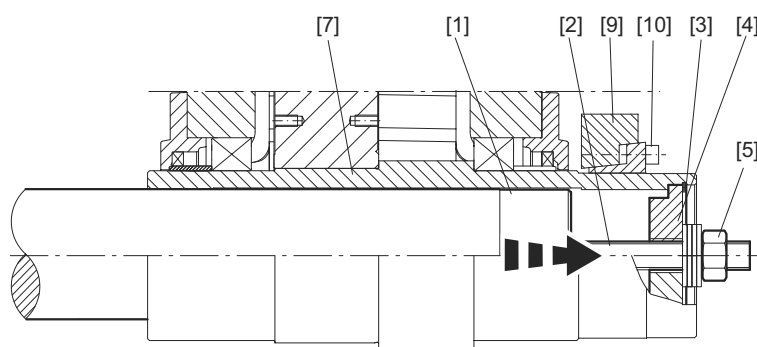


Fig. 26: Montagem do redutor de veio oco com ligação por disco de aperto

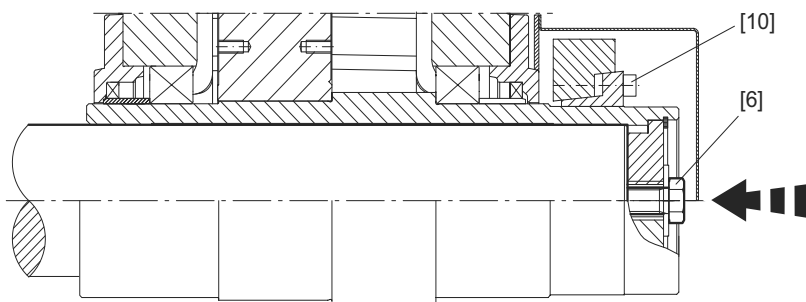
52047AXX

Legenda

- [1] Veio do cliente
- [2] Barra roscada
- [3] Freio
- [4] Placa final
- [5] Porca
- [7] Veio oco
- [9] Disco de aperto
- [10] Parafusos de aperto



- Antes da montagem, desgordure o furo do veio oco e o veio do cliente [1].
- Para a montagem e a fixação do redutor, coloque os freios [3] e a placa final [4] no furo do veio oco.
- Introduza o redutor sobre o veio do cliente [1]. Aparafuse a barra rosca [2] no veio do cliente [1]. Aperte o veio do cliente [1] com a porca [5] até a extremidade do veio do cliente [1] encostar na placa final [4].
- Volte a soltar a porca [5] e desaperte a barra rosca [2]. Após a montagem, fixe o veio do cliente [1] com o parafuso de retenção [6].

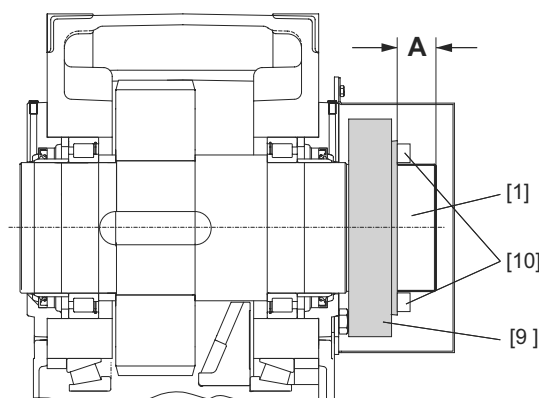


52048AXX

Fig. 27: Redutor de veio oco montado com ligação por chaveta

Montagem do disco de aperto

- Não aperte os parafusos de aperto [10] enquanto o veio do cliente [1] não estiver montado, visto que o veio oco pode ficar deformado!
- Aplique uma leve camada do fluido NOCO® no assento do disco de aperto [9] no veio oco.
- Introduza o disco de aperto [9] com os parafusos não apertados no cubo do furo do veio oco. Posicione o veio do cliente [1] no furo do veio oco. Em seguida, desloque o disco de aperto [9] na medida A (→ figura seguinte, secção "Medida A") a partir da extremidade do veio oco.



51986AXX

Fig. 28: Montagem do disco de aperto

Legenda

- [1] Veio do cliente
- [9] Disco de aperto
- [10] Parafusos de aperto



Medida A

Tamanho do redutor	Disco de aperto tipo 3171 Medida A [mm]	Disco de aperto tipo RLK608 Medida A [mm]
02	42	39
03	48	45
04		44
05	45	42
06		44
07	54	50
08		51
09		49

- Aperte os parafusos de aperto [10] do disco de aperto [9] **em diversas voltas homogêneas e consecutivas em sentido horário** (não aperte em cruz). Repita o processo até que todos os parafusos de aperto [10] tenham alcançado o binário de aperto (→ secção "Binários de aperto").

Binários de aperto

Tamanho dos parafusos (classe 10.9)	Disco de aperto tipo 3171 Binário de aperto [Nm]	Disco de aperto tipo RLK608 Binário de aperto [Nm]
M8	30	O binário de aperto correcto foi alcançado quando as superfícies frontais dos anéis externo e interno estiverem alinhadas.
M10	59	
M12	100	
M16	250	
M20	490	
M24	840	
M27	1250	

Desmontagem do disco de aperto

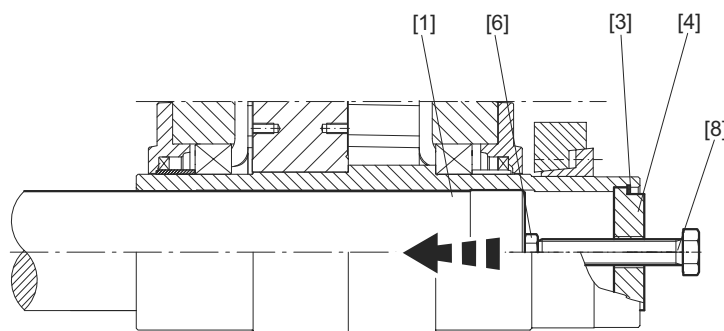
- Desaperte os parafusos de aperto **segundo a ordem, em diversas voltas homogêneas e consecutivas em sentido horário**, para evitar entortar as superfícies tensoras. **Não** desaperte os parafusos de aperto completamente, caso contrário, há risco de o disco de aperto saltar.
- Se os freios não se soltarem, retire todos os parafusos e roscas de ejeção existentes e aperte os parafusos nas roscas de ejeção até a caixa cônica sair do freio.
- Retire o disco de aperto do veio oco.



Em caso de utilização de outras versões de redutores de veio oco, consulte a documentação específica separada para efectuar a montagem e a desmontagem!



**Desmontagem
do redutor de
veio oco do veio
do cliente**



52049AXX

Fig. 29: Desmontagem do redutor de veio oco com ligação por disco de aperto

Legenda

[1] Veio do cliente

[3] Freio

[4] Placa final

[6] Parafuso de retenção

[8] Parafuso de ejeção

- Desaperte o parafuso de retenção [figura 27, pos. 6].
- Retire o freio externo [3] e a placa final [4].
- Aparafuse o parafuso de retenção [6] no veio do cliente [1].
- Volte a montar a placa final [4] virada e o freio externo [3].
- Aperte o parafuso de ejeção [8] na placa final [4] para desmontar o redutor do veio do cliente [1].



4.8 Montagem de um motor com adaptador de motor

Os adaptadores de motor [1] estão disponíveis para a montagem de motores IEC de tamanho de 132 até 315 em redutores industriais da série MC.

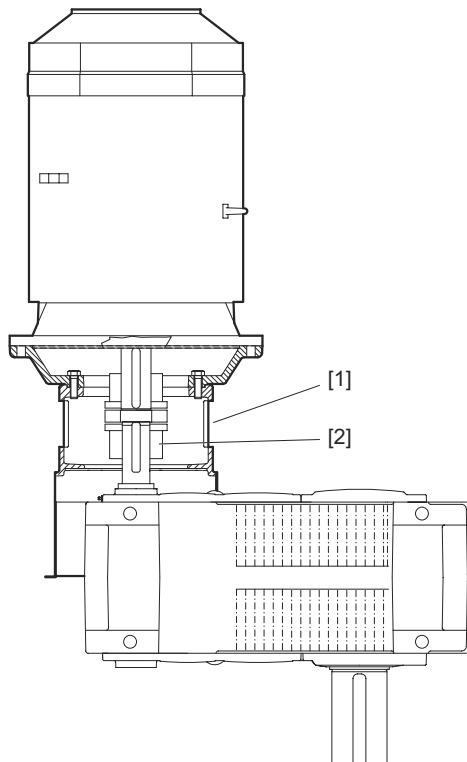


Fig. 30: Adaptador de motor para redutores industriais MC.P..

51594AXX

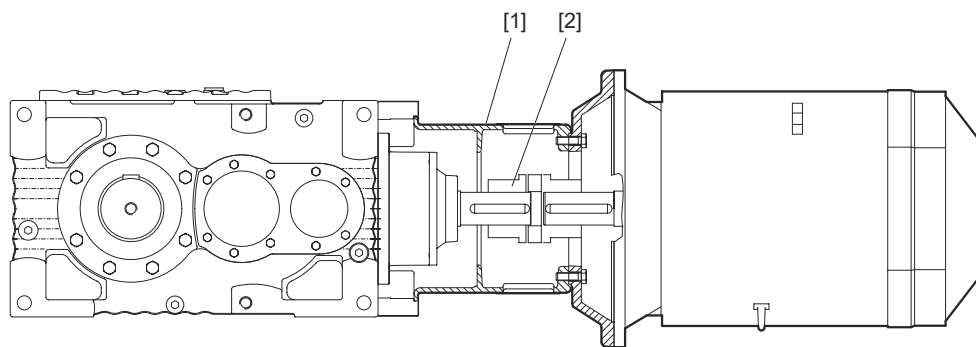


Fig. 31: Adaptador de motor para redutores industriais MC.R..

51593AXX

Legenda

[1] Adaptador de motor

[2] Acoplamento



Na montagem dos acoplamentos [2], tenha em atenção as instruções na secção "Montagem de acoplamentos".

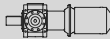
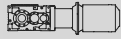


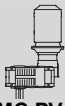
Ao seleccionar um motor, **tenha em atenção o peso aprovado para o motor, a posição de montagem do redutor e o tipo de fixação do redutor** de acordo com as seguintes tabelas.

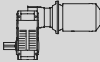
Legenda para as tabelas:

G_M = peso do motor

G_G = peso do redutor

Tipo de montagem	Série / versão do redutor industrial	
	 MC.PL..	 MC.RL..
Versão com patas	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Versão com veio oco	$G_M \leq 0.5G_G$	$G_M \leq G_G$
Versão com flange	$G_M \leq 0.5G_G$	$G_M \leq G_G$

Tipo de montagem	Série / versão do redutor industrial	
	 MC.PV..	 MC.RV..
Versão com patas	$G_M \leq 1.5G_G$	$G_M \leq G_G$
Versão com veio oco	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Versão com flange	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq 0.75G_G$

Tipo de montagem	Série / versão do redutor industrial	
	 MC.PE..	 MC.RE..
Versão com patas	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq 1.5G_G$
Versão com veio oco	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Versão com flange	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$



Nos seguintes casos, é favor consultar a SEW-EURODRIVE:

- Quando instalar adaptadores de motor com ventilação forçada (não para motores de tamanho 132S e 132M).
- Montagem de motores NEMA.



5 Opções para a instalação mecânica

5.1 Notas importantes para montagem



Antes de efectuar os trabalhos de montagem nos acoplamentos, desenergize o motor e previna a sua ligação involuntária!

Notas importantes sobre a montagem



- Use um dispositivo de montagem para a instalação dos elementos de entrada e de saída. Para o posicionamento, use o furo de centragem com rosca na extremidade do veio.
- **Nunca aplique acoplamentos, pinhões etc., sobre a extremidade do veio batendo-lhes com um martelo (danos nos rolamentos, cárter e veio!).**
- **No caso de polias de correia, certifique-se de que o valor da tensão da correia está correcto (de acordo com as especificações do fabricante).**
- Os elementos de transmissão de potência montados devem ser equilibrados após a montagem e não devem causar cargas axiais e radiais inadmissíveis.

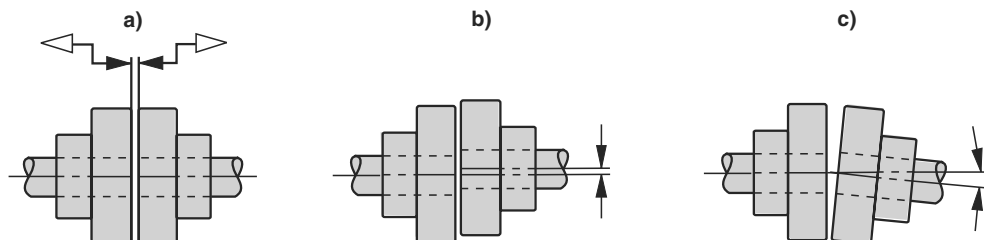


Nota:

A montagem é mais fácil se aplicar previamente o lubrificante ao elemento de saída ou se o aquecer momentaneamente (a 80 - 100 °C).

Ajuste os seguintes desalinhamentos após a montagem dos acoplamentos:

- Desalinhamento axial (folga máxima e mínima)
- Desalinhamento do veio (erro de concentricidade)
- Desalinhamento angular



03356AXX

Fig. 32: Folga e desalinhamento na montagem de acoplamentos



Os elementos de entrada e de saída, tais como acoplamentos, etc., devem ter protecção contra contacto!



Tenha em atenção:

Os métodos para a medição de desalinhamento angular e axial descritos nas secções seguintes são importantes para o cumprimento das tolerâncias de montagem definidas na secção "Montagem de acoplamentos"!

Medir o desalinhamento angular com apalpa folgas

A figura seguinte mostra a medição do desalinhamento angular (α) com um apalpa folgas. Este método de medição só apresenta um resultado exacto se primeiro eliminar o desvio das superfícies frontais do acoplamento (ao rodar ambos os semi-acoplamentos em 180°) e em seguida calcular o valor medio da diferença ($a_1 - a_2$).

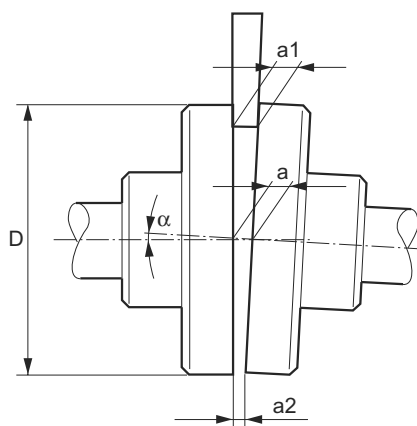


Fig. 33: Medir o desalinhamento angular com apalpa folgas

52063AXX

Medir o desalinhamento angular com micrómetro

A figura seguinte mostra a medição do desalinhamento angular com um micrómetro. Este método de medição apresenta o mesmo resultado oferecido pelo método descrito na secção "Medir o desalinhamento angular com apalpa folgas" quando os **semi-acoplamentos** forem **rodados juntos** (p. ex., com um pino de acoplamento), de modo a que o ponteiro do micrómetro não se mova perceptivelmente na superfície medida.

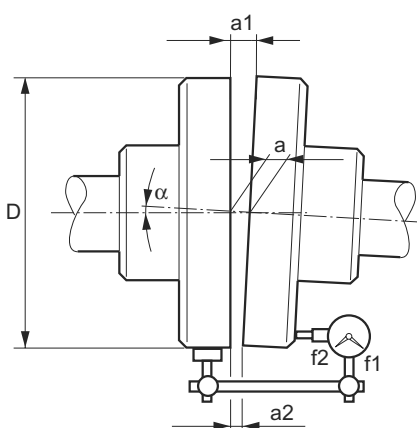


Fig. 34: Medir o desalinhamento angular com micrómetro

52064AXX

Pré-requisito para este método de medição é não haver folga axial nos rolamentos dos veios durante a rotação dos veios. Se este pré-requisito não for cumprido, é necessário eliminar a folga axial entre as superfícies frontais dos semi-acoplamentos. Como alternativa, é possível utilizar dois micrómetros posicionados nos lados opostos do acoplamento (para o cálculo da diferença dos micrómetros durante a rotação do acoplamento).



Medir o desalinhamento do veio com aresta e micrómetro

A figura seguinte mostra a medição do desalinhamento do veio com uma aresta. Os valores admissíveis para o desalinhamento do veio em geral são tão mínimos que é recomendável trabalhar com um micrómetro. Se **rodar um semi-acoplamento** junto do micrómetro e dividir o desvio por dois, o micrómetro indicará o desvio e como resultado o desalinhamento (dimensão "b") que inclui o desalinhamento do veio do outro semi-acoplamento.

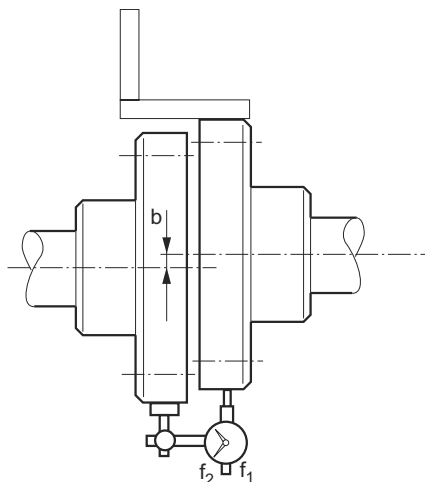


Fig. 35: Medir o desalinhamento do veio com aresta e micrómetro

52065AXX

Medir o desalinhamento do veio só com micrómetro

A figura seguinte mostra a medição do desalinhamento do veio com um **método de medição mais exacto**. Os **semi-acoplamentos** são **rodados juntos** sem que o ponteiro do micrómetro deslize sobre a superfície medida. Ao dividir por dois o desvio mostrado no micrómetro, obtém-se o desalinhamento do veio (dimensão "b").

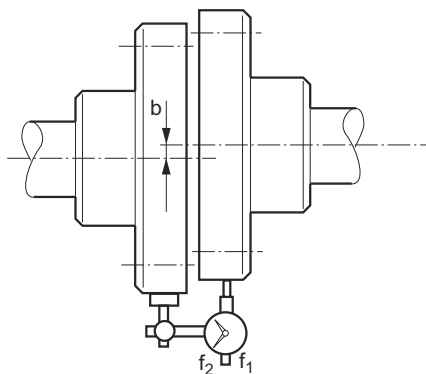


Fig. 36: Medir o desalinhamento do veio com micrómetro

52066AXX



5.2 Montagem de acoplamentos

Acoplamento ROTEX

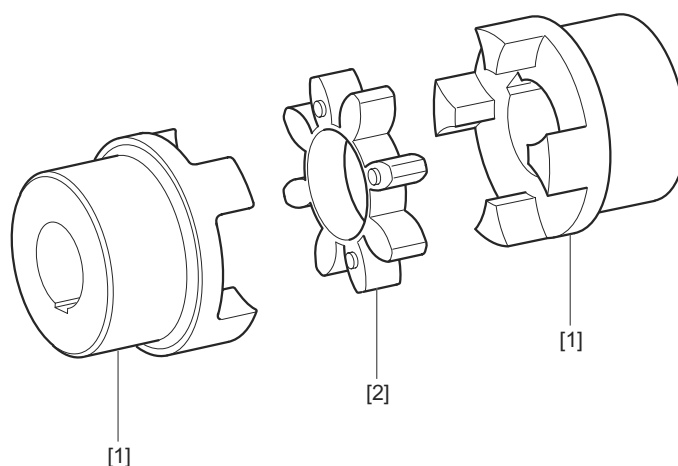


Fig. 37: Estrutura do acoplamento ROTEX

51663AXX

[1] Cubo de acoplamento

[2] Coroa dentada

O acoplamento elástico ROTEX requer pouca manutenção e é capaz de compensar desalinhamentos radiais e angulares. O alinhamento exacto e cuidadoso do veio garante uma longa vida útil para o acoplamento.



Montagem dos
semi-acopla-
mentos no veio

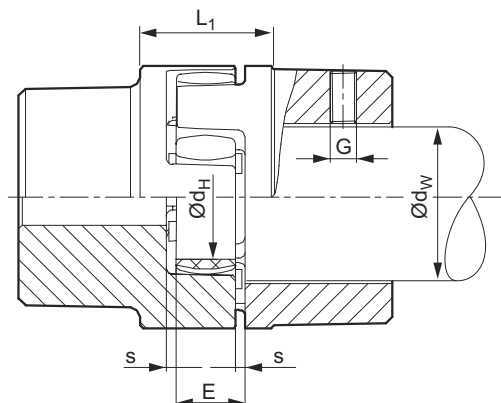


Fig. 38: Dimensões de montagem do acoplamento ROTEX

51689AXX

Tamanho do acoplamento	Dimensões de montagem						Parafuso de imobilização	
	E [mm]	s [mm]	d _H [mm]	d _W [mm]	L ₁ (Alu / GG / GGG) [mm]	L ₁ (aço) [mm]	G	Binário de aperto [Nm]
14	13	1.5	10	7	-	-	M4	2.4
19	16	2	18	12	26	-	M5	4.8
24	18	2	27	20	30	-	M5	4.8
28	20	2.5	30	22	34	-	M6	8.3
38	24	3	38	28	40	60	M8	20
42	26	3	46	36	46	70	M8	20
48	28	3.5	51	40	50	76	M8	20
55	30	4	60	48	56	86	M10	40
65	35	4.5	68	55	63	91	M10	40
75	40	5	80	65	72	104	M10	40
90	45	5.5	100	80	83	121	M12	69
100	50	6	113	95	92	-	M12	69
110	55	6.5	127	100	103	-	M16	195
125	60	7	147	120	116	-	M16	195
140	65	7.5	165	135	127	-	M20	201
160	75	9	190	160	145	-	M20	201
180	85	10.5	220	185	163	-	M20	201

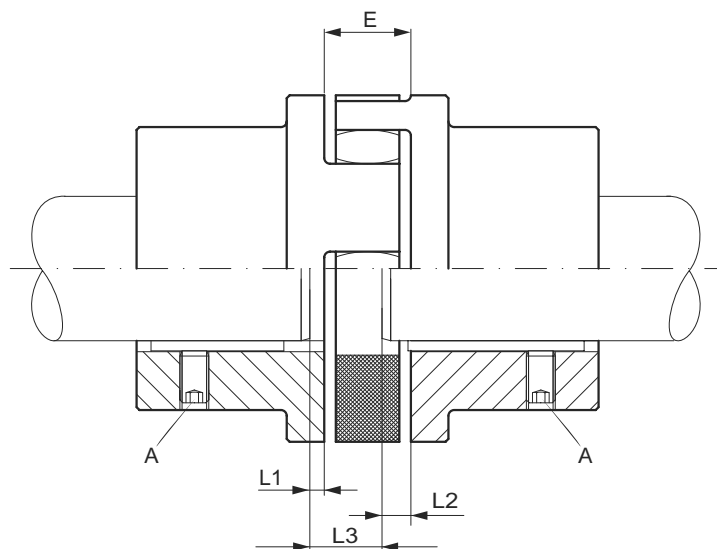


Para garantir a folga axial do acoplamento, tenha em atenção o comprimento exacto da distância do veio (dimensão E).



Dimensões de montagem do acoplamento ROTEX no adaptador do motor

Aperte os pinos roscados (A) para evitar a folga axial do acoplamento.



51696AXX

Fig. 39: Dimensões de montagem do acoplamento ROTEX no adaptador do motor HSS (veio de entrada)



As dimensões de montagem especificadas na tabela seguinte são válidas apenas em caso de montagem de um acoplamento ROTEX num adaptador de motor. São válidas para todas as versões de redutores e relações de transmissão.

Tamanho do acoplamento ROTEX	Tamanho do motor IEC	Dimensões de montagem			
		E [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	L ₃ [mm]
R28/38	132	20	0	-17	3
R38/45	160	24	1	0	25
R42/55	180/200	26	-1	0	25
R48/60	225	28	0	-3	25
R55/70	225	30	0	-5	25
R65/75	250/280	35	0	-10	25
R75/90	315	40	0	-15	25
R90/100	315	45	-20	0	25



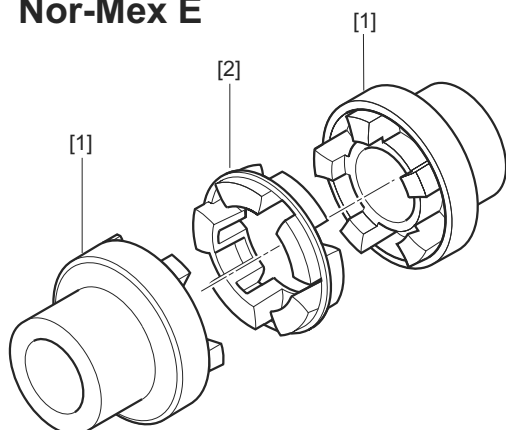
Para garantir a folga axial do acoplamento, tenha em atenção o comprimento exacto da distância do veio (dimensão E).



**Acoplamento
Nor-Mex, tipo
G e E**

Os acoplamentos Nor-Mex tipo G e E requerem pouca manutenção, apresentam elasticidade de torção e são capazes de compensar desalinhamentos de veio, radiais e angulares. O binário é transmitido por um anel intermedio elástico com altas propriedades de atenuação e resistente a óleo e aquecimento. Os acoplamentos podem ser utilizados para todas as direcções de rotação e posições de montagem. A estrutura tripartite do acoplamento Nor-Mex tipo G permite uma troca do anel intermedio elástico [5] sem desalinhamento do veio.

Nor-Mex E



Nor-Mex G

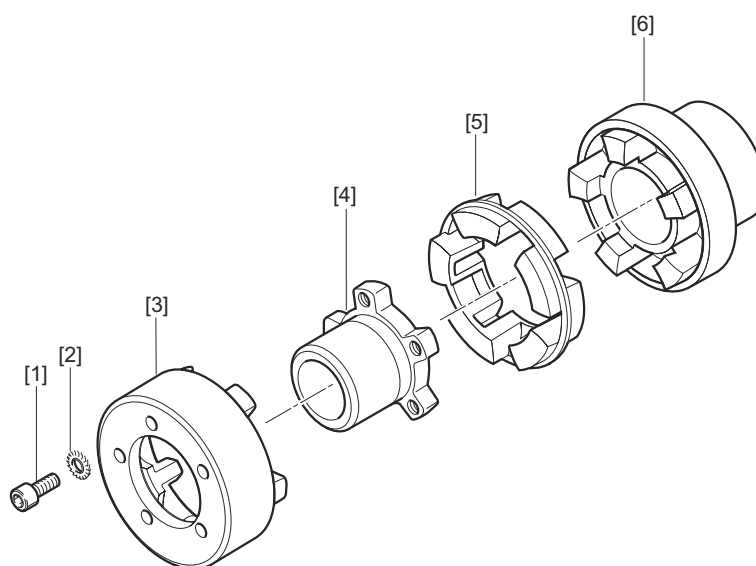


Fig. 40: Estrutura do acoplamento Nor-Mex E / Nor-Mex G

51667AXX

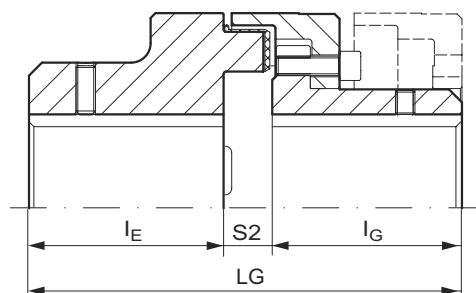
- [1] Cubo de acoplamento
- [2] Anel intermedio elástico

- [1] Parafuso de cabeça hexagonal
- [2] Porca auto-bloqueante
- [3] Anel de engate
- [4] Cubo da flange
- [5] Anel intermedio elástico
- [6] Cubo de acoplamento



**Instruções e
dimensões de
montagem,
acoplamento
Nor-Mex**

Após a montagem dos acoplamentos, certifique-se de que foram respeitadas tanto a folga (dimensão S_2 no tipo G, dimensão S_1 no tipo E), quanto o comprimento (dimensão L_G no tipo G e dimensão L_E no tipo E) recomendados na tabela seguinte. O alinhamento exacto do acoplamento (→ secção "Tolerâncias de montagem") garante sua longa vida útil.



51674AXX

Fig. 41: Dimensões de montagem do acoplamento Nor-Mex G

Tamanho do acoplamento Nor-Mex G	Dimensões de montagem				Peso [kg]
	L_E [mm]	L_G [mm]	L_G [mm]	Desvio admissível S_2 [mm]	
82	40	40	92	12 ± 1	1.85
97	50	49	113	14 ± 1	3.8
112	60	58	133	15 ± 1	5
128	70	68	154	16 ± 1	7.9
148	80	78	176	18 ± 1	12.3
168	90	87	198	21 ± 1.5	18.3
194	100	97	221	24 ± 1.5	26.7
214	110	107	243	26 ± 2	35.5
240	120	117	267	30 ± 2	45.6
265	140	137	310	33 ± 2.5	65.7
295	150	147	334	37 ± 2.5	83.9
330	160	156	356	40 ± 2.5	125.5
370	180	176	399	43 ± 2.5	177.2
415	200	196	441	45 ± 2.5	249.2
480	220	220	485	45 ± 2.5	352.9
575	240	240	525	45 ± 2.5	517.2



Dimensões de
montagem do
acoplamento
Nor-Mex E

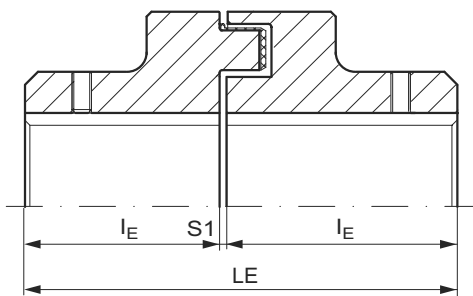


Fig. 42: Dimensões de montagem do acoplamento Nor-Mex E

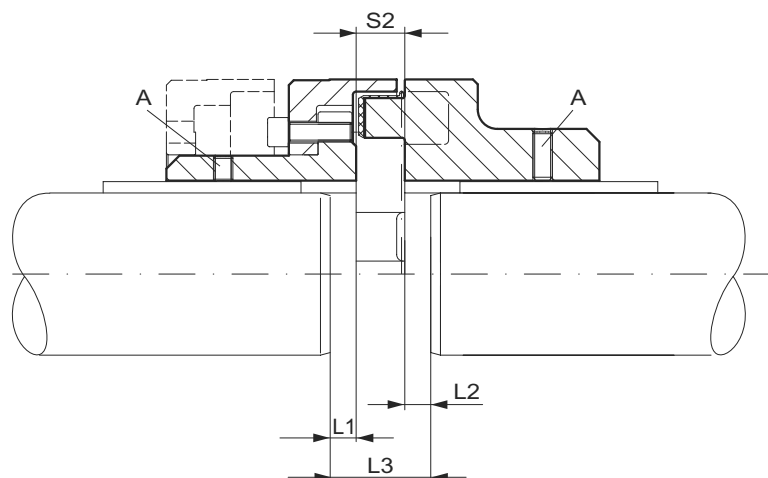
51674AXX

Tamanho do acoplamento Nor-Mex E	Dimensões de montagem			
	l_E [mm]	L_E [mm]	Desvio admissível S_1 [mm]	Peso [kg]
67	30	62.5	2.5 ± 0.5	0.93
82	40	83	3 ± 1	1.76
97	50	103	3 ± 1	3.46
112	60	123.5	3.5 ± 1	5
128	70	143.5	3.5 ± 1	7.9
148	80	163.5	3.5 ± 1.5	12.3
168	90	183.5	3.5 ± 1.5	18.4
194	100	203.5	3.5 ± 1.5	26.3
214	110	224	4 ± 2	35.7
240	120	244	4 ± 2	46.7
265	140	285.5	5.5 ± 2.5	66.3
295	150	308	8 ± 2.5	84.8
330	160	328	8 ± 2.5	121.3
370	180	368	8 ± 2.5	169.5
415	200	408	8 ± 2.5	237
480	220	448	8 ± 2.5	320
575	240	488	8 ± 2.5	457



Dimensões de
montagem do
acoplamento
Nor-Mex no adap-
tador do motor

Aperte os pinos roscados (A) para evitar a folga axial do acoplamento.



51672AXX

Fig. 43: Dimensões de montagem do acoplamento Nor-Mex no adaptador do motor HSS
(veio de entrada)



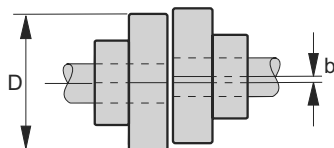
As dimensões de montagem especificadas na tabela seguinte são válidas apenas em caso de montagem de um acoplamento Nor-Mex num adaptador de motor.

Tamanho do acoplamento NOR-MEX E/G..		97	97	112	128	148	168	194	214
Tamanho do reductor Transmissão i	Tamanho do motor IEC	132	160	160/180	200	225	250/280	280/315	315
	Dimensão de montagem	[mm]							
Todos Todos	S ₂	14	14	15	16	18	21	24	26
	L ₃	3	25	25	25	25	25	25	25
MC3R02 i = 14 ... 63	L ₂	-	5	5	5	10	2	1	0
	L ₁	-	6	5	4	-3	2	0	-1
MC3R05 i = 14 ... 63	L ₂	-	5	5	5	4	2	5	0
	L ₁	-	6	5	4	3	2	-4	-1
MC3R08 i = 14 ... 63	L ₂	-	5	5	5	4	2	1	5
	L ₁	-	6	5	4	3	2	1	-6
Outros MC.. i = 7.1 ... 112	L ₂	-5	5	5	5	4	2	1	0
	L ₁	-6	6	5	4	3	2	0	-1



Tolerâncias de montagem

Desalinhamento de veio



Desalinhamento angular

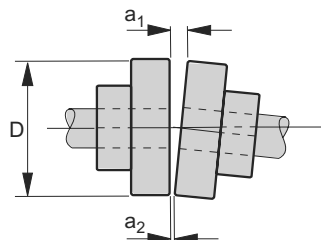


Fig. 44: Tolerâncias de montagem

51688AXX



As tolerâncias de montagem especificadas na tabela seguinte são válidas apenas em caso de montagem de acoplamentos elásticos Nor-Mex e ROTEX.

Diâmetro externo D [mm]	Tolerâncias de montagem [mm]					
	com $n < 500 \text{ min}^{-1}$		com $n: 500 - 1500 \text{ min}^{-1}$		com $n > 1500 \text{ min}^{-1}$	
	$a_1 - a_2$	b	$a_1 - a_2$	b	$a_1 - a_2$	b
≤ 100	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
$100 < D \leq 200$	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04
$200 < D \leq 400$	0.12	0.10	0.10	0.08	0.08	0.06
$400 < D \leq 800$	0.20	0.16	0.16	0.12	0.12	0.10

$a_1 - a_2$ = desalinhamento angular máximo

b = desalinhamento de veio máximo



Montagem de acoplamentos: acoplamentos GM, GMD, GMX

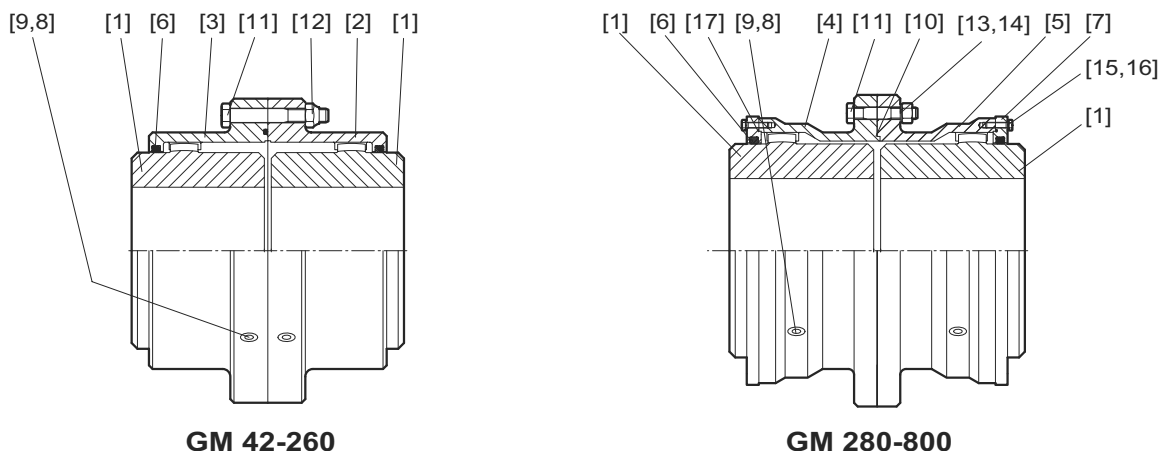


Fig. 45: Estrutura do acoplamento GM

51746AXX

Legenda

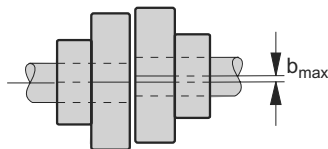
[1] Cubo de acoplamento	[10] Junta
[2] Manga	[11] Parafuso
[3] Manga	[12] Porca auto-travante
[4] Semi-manga macho	[13] Porca auto-bloqueante
[5] Semi-manga fêmea	[14] Porca
[6] Retentor ou anel em O	[15] Pino
[7] Tampa	[16] Porca auto-bloqueante
[8] Bujão de lubrificação	[17] Anel em O
[9] Furos de lubrificação	

- Antes da montagem, limpe cuidadosamente cada uma das peças do acoplamento, em especial os dentes.
- Lubrifique os anéis em O [6] e introduza-os nas ranhuras das mangas [2, 3].
- Lubrifique os dentes das mangas [2, 3] e em seguida introduza as mangas nas extremidades dos veios, sem danificar os anéis em O [6].
- Monte os cubos do acoplamento [1] no veio. A extremidade do cubo deve ficar alinhada com a extremidade do veio.
- Alinhe a máquina a ser acoplada e verifique a distância do veio (dimensão "a" → secção "Distância do veio, binário de aperto").
- Alinhe os dois veios e verifique com um micrómetro se os valores são admissíveis. As tolerâncias de montagem (→ secção "Tolerâncias de montagem") são definidas de acordo com a rotação do acoplamento.
- Espere que os cubos do acoplamento [1] arrefeçam e em seguida lubrifique os dentes, antes de aparafusar as mangas [2, 3].
- Coloque o retentor [10] e em seguida aperte as semi-mangas com o binário de aperto especificado (→ secção "Distância do veio, binário de aperto"). Para facilitar a montagem, aplique um pouco de massa no retentor.
- Assegure-se de que os furos de lubrificação [9] nas duas semi-mangas [4, 5] apresentem uma posição de 90° entre si depois de aparafusar.



Tolerâncias de montagem

Desalinhamento de veio



Desalinhamento angular

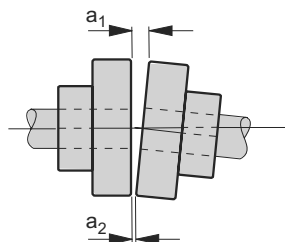


Fig. 46: Tolerâncias de montagem do acoplamento GM

51690AXX

Tipo de acoplamento	Tolerâncias de montagem [mm]									
	n < 250 min ⁻¹		n: 250-500 min ⁻¹		n: 500-1000min ⁻¹		n: 1000-2000min ⁻¹		n: 2000-4000min ⁻¹	
	a ₁ - a ₂	b _{máx}	a ₁ - a ₂	b _{máx}	a ₁ - a ₂	b _{máx}	a ₁ - a ₂	b _{máx}	a ₁ - a ₂	b _{máx}
GM42 ... 90	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.15	0.1	0.08
GM100 ... 185	0.6	0.5	0.6	0.5	0.35	0.25	0.2	0.15	0.1	0.08
GM205 ... 345	1	0.9	0.75	0.5	0.35	0.25	0.2	0.15	-	-
GM370 ... 460	2	1.5	1.1	0.8	0.5	0.4	0.25	0.2	-	-
GM500 ... 550	2.2	1.5	1.1	0.8	0.5	0.4	0.25	0.2	-	-

a₁ - a₂ = desalinhamento angular máximo

b_{máx} = desalinhamento de veio máximo

Distância do veio binário de aperto

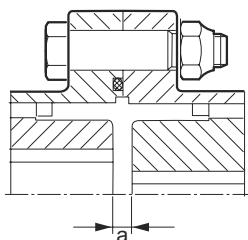


Fig. 47: Distância do veio "a"

51748AXX

Tipo de acoplamento	42	55	70	90	100	125	145	165	185	205	230	260	280
Distância do veio "a" [mm]	61	61	62	82	82	82	102	103	103	123	123	123	163
Binário de aperto parafuso [Nm]	8	20	68	108	108	230	230	230	325	325	325	375	375



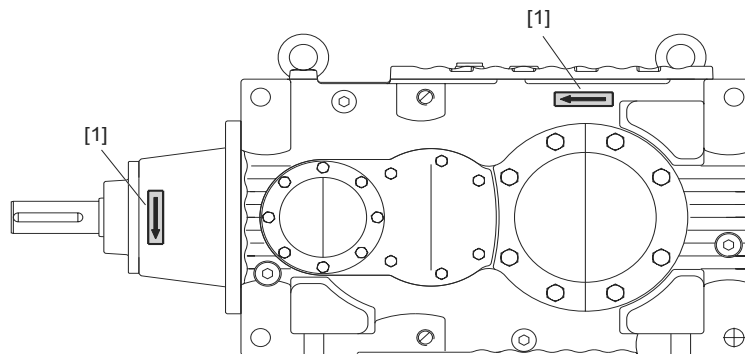
5.3 Anti-retorno FXM

O anti-retorno serve para evitar direcções de rotação indesejadas. Durante a operação, o anti-retorno permite a rotação numa só direcção.



- O motor não pode arrancar na direcção bloqueada. Garanta a ligação correcta das fases do motor! Operar o motor na direcção bloqueada pode destruir o anti-retorno!
- Em caso de alteração da direcção bloqueada é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE!

O anti-retorno FXM é isento de manutenção e é operado centrifugamente com escoras que se elevam. Quando é alcançada a rotação de elevação, as escoras elevam-se completamente da superfície de contacto do anel externo. A lubrificação do anti-retorno é efectuada com o óleo do redutor. A direcção de rotação admissível [1] encontra-se marcada no cárter do redutor (→ figura seguinte).



51639AXX

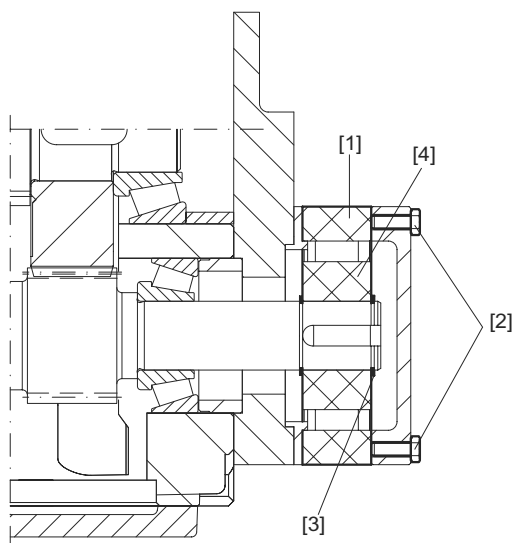
Fig. 48: Identificação da direcção de rotação admissível no cárter do redutor.

Modificação da direcção bloqueada

A direcção bloqueada é modificada ao virar o anel interno com as escoras em 180°. Para este efeito, é necessário retirar o anel interno com as escoras com um dispositivo de desmontagem (não incluído no fornecimento) e voltar a montá-lo virado em 180°.



... em caso de anti-retorno montado fora do redutor



51640AXX

Fig. 49: Modificação da direcção bloqueada em caso de anti-retorno montado fora do redutor

Legenda

[1] Anel externo

[2] Parafusos de retenção

[3] Freio

[4] Anel interno com gaiola e escoras

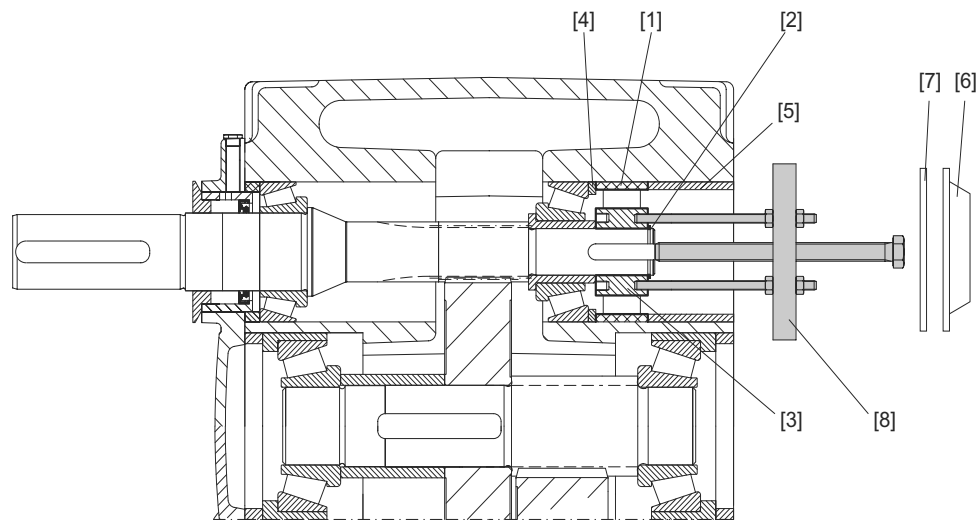
- Purgue o óleo do redutor (→ secção "Inspeção e Manutenção").
- Desaperte os parafusos de retenção [2] do anti-retorno.
- Retire o anel externo [1]. Para facilitar a desmontagem, vire o anel externo [2] levemente na direcção livre.
- Retire o freio [3] e o anel interno com a gaiola e as escoras [4].
- Vire o anel interno [4] com as escoras em 180° e volte a montar as peças na ordem inversa. As forças actuantes na montagem devem recair apenas sobre o anel interno [4] e não sobre a gaiola com as escoras. Durante a montagem, utilize os furos roscados no anel interno [4].
- Fixe o anel interno [4] com o freio [3] na direcção axial. Volte a montar o anel externo [1] com o parafuso de retenção [2]. Tenha em atenção os binários de aperto especificados na seguinte tabela:

Tamanho dos parafusos	Binário de aperto [Nm]
M5	6
M6	10
M8	25
M10	48
M12	84
M16	206
M20	402
M24	696
M30	1420

- Altere a indicação da direcção de rotação no cárter do redutor (figura 48).
- Volte a abastecer o redutor com óleo (→ secção "Lubrificantes"). Verifique o nível de óleo.
- Após a montagem, verifique se o anti-retorno funciona correctamente.



... em caso de
anti-retorno inte-
grado no redutor



51645AXX

Fig. 50: Modificação da direcção bloqueada em caso de anti-retorno integrado no redutor

Legenda

[1] Anel externo	[5] Manga
[2] Freio	[6] Tampa do rolamento
[3] Anel interno com gaiola e escoras	[7] Calços
[4] Disco de suporte	[8] Dispositivo de desmontagem

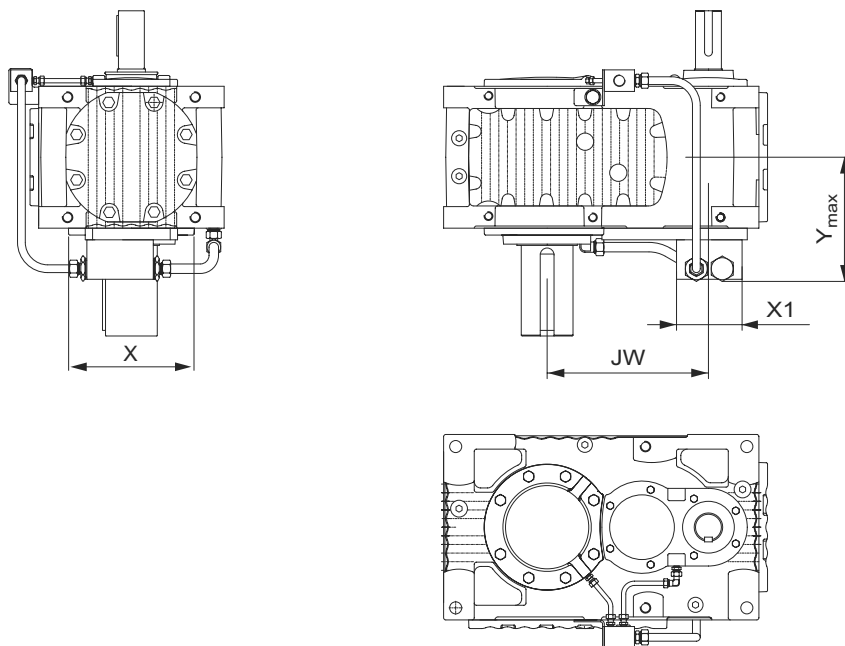
- Purgue o óleo do redutor (→ secção "Inspeção e Manutenção").
- Retire a tampa do rolamento [6], os calços [7] e a manga [5]. Certifique-se de não confundir os calços [7] e a manga [5] entre a tampa do rolamento [6] e o anel externo [1], pois estes deverão ser montados novamente na ordem correcta.
- Retire o freio [2] do veio de entrada.
- Desmonte o anel interno com gaiola e escoras [3] com um dispositivo de desmontagem adequado [8]. Durante a desmontagem, utilize os furos roscados no anel interno [3].
- Vire o anel interno [3] com as escoras em 180° e volte a montar as peças na ordem inversa. As forças actuantes na montagem devem recair apenas sobre o anel interno [3] e não sobre a gaiola com as escoras.
- Ao remontar, vire o anti-retorno na direcção livre para que as escoras deslizem no anel externo.
- Fixe o anel interno [3] com o freio [2] na direcção axial.
- Monte a manga [5], os calços [7] e a tampa do rolamento [6] na ordem inversa.
- Altere a indicação da direcção de rotação no cárter do redutor.
- Volte a abastecer o redutor com óleo (→ secção "Lubrificantes"). Verifique o nível de óleo.
- Após a montagem, verifique se o anti-retorno funciona correctamente.



5.4 Bomba de extremidade de veio SHP

A bomba de extremidade de veio SHP.. isenta de manutenção pode ser utilizada para a lubrificação das peças do redutor que não são imersas em óleo, no caso de redutores de tamanho de 04 até 09. A bomba de extremidade de veio pode funcionar nas duas direcções de rotação.

Dimensões de montagem de MC2PV.. com bomba de extremidade de veio

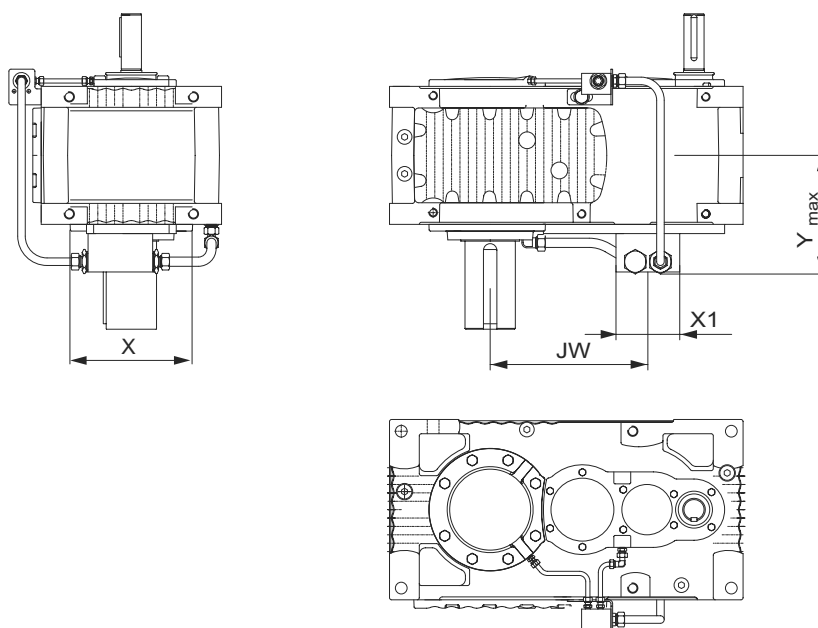


51843AXX

Tamanho do redutor	Dimensões de montagem [mm]			
	JW	X ₁	Y _{máx}	X
04	380	156	312	250
05	420		320	
06	454		333	
07	499		345	
08	556		371	316
09	611		381	386



Dimensões de montagem de MC3PV.. com bomba de extremidade de veio



51845AXX

Tamanho do redutor	Dimensões de montagem [mm]			
	JW	X ₁	Y _{máx}	X
04	488	156	312	250
05	532		320	
06	574		333	
07	629		345	
08	696		371	316
09	765		381	386

**Sucção da bomba**

A ligação do tubo ou mangueira de sucção e pressão é efectuada independentemente da direcção de rotação do veio de saída e não deve ser alterada. Se a bomba de extremidade de veio não acumular pressão dentro de 10 segundos após o arranque do redutor (→ Monitorização de fluxo por meio do óculo de inspecção de nível de óleo no redutor), proceda da seguinte maneira:

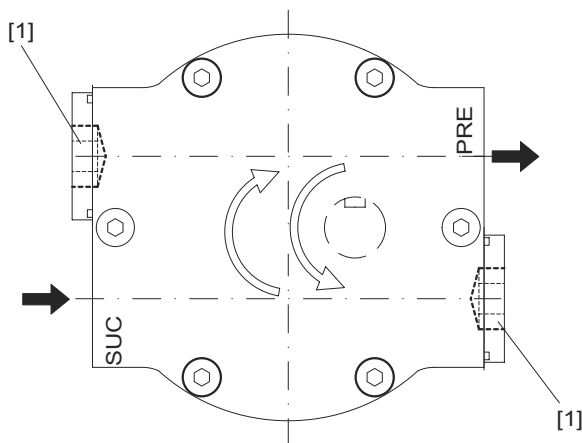


Fig. 51: Bomba de extremidade de veio

51646AXX

Legenda

- [1] Conector de ficha
- [SUC] Linha de sucção
- [PRE] Linha de pressão

- Desaperte o conector de ficha [1] perto do tubo ou mangueira de sucção na câmara de válvulas. Abasteça a linha de sucção [SUC] e a bomba com óleo.
- Vire a bomba para que a bomba do redutor seja lubrificada com óleo.
- Certifique-se de que a bomba pode criar um vácuo na linha de sucção [SUC] para que o óleo seja succionado.



- **Tenha em atenção o facto de que o redutor deve estar lubrificado desde o princípio!**
- **A ligação do tubo ou mangueira de sucção não deve ser modificada!**
- **Não abra a linha de pressão [PRE]!**



5.5 Montagem com estrutura de aço

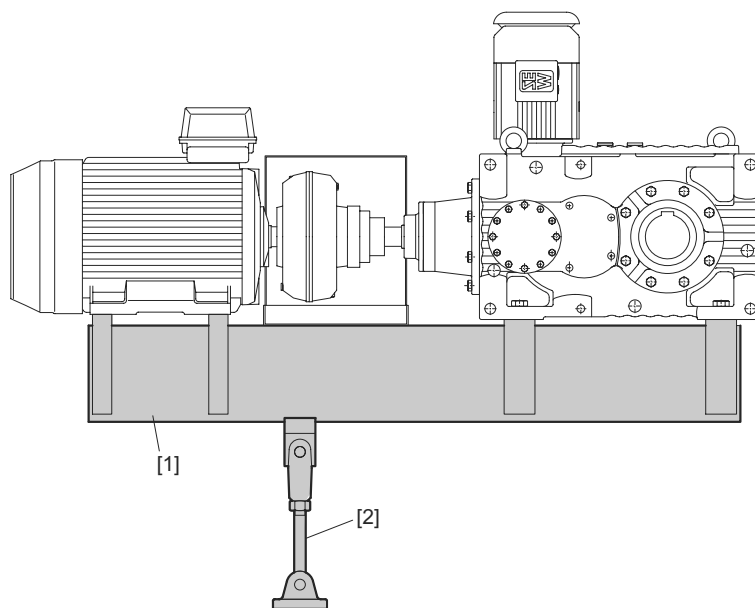
Para os redutores industriais da série MC em posição de montagem horizontal (MC2PL..., MC3PL..., MC2RL..., MC3RL...), a SEW-EURODRIVE oferece accionamentos pré-montados sobre uma estrutura de aço (base oscilante ou estrutura de base).

Base oscilante

Uma base oscilante é uma estrutura de aço [1] para a montagem conjunta do redutor, do acoplamento (hidráulico) e do motor (e eventualmente também do freio), tais como

- um redutor de veio oco ou de
- um redutor de veio sólido com acoplamento por flange no veio de saída

O apoio da estrutura de aço [1] é efectuado por meio de um braço de binário [2] (→ secção "Braço de binário").



51691AXX

Fig. 52: Redutores industriais da série MC.. sobre base oscilante com braço de binário

[1] Base oscilante

[2] Braço de binário

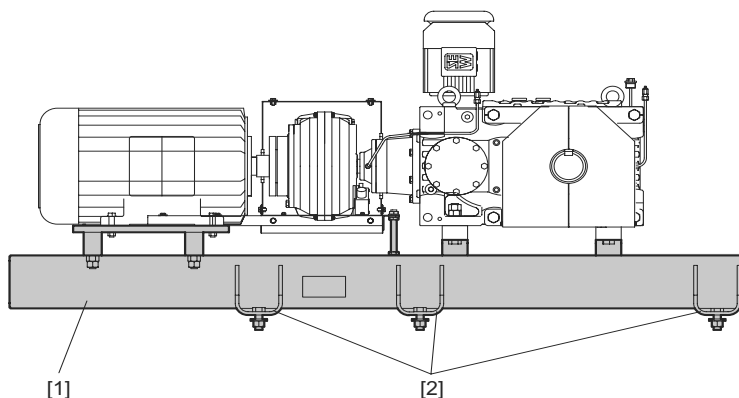


Tenha em atenção que

- esta estrutura deve ser suficientemente dimensionada para suportar o binário de aperto do braço de binário (→ secção "Fundações do redutor")
- a base oscilante não deve ser entortada durante a montagem (perigo de danos no redutor e no acoplamento).

**Estrutura de base**

Uma estrutura de base é uma estrutura de aço [1] para a montagem conjunta do redutor, do acoplamento (hidráulico) e do motor (e eventualmente também do freio). O apoio da estrutura de aço é efectuado por meio de diversas montagens por patas [2]. Esta estrutura é normalmente usada um redutor de veio sólido com acoplamento elástico no veio de saída.



51692AXX

Fig. 53: Redutores industriais MC.. sobre estrutura de base com montagem por patas

- [1] Estrutura de base
[2] Montagem por patas

**Tenha em atenção que**

- a estrutura de suporte da montagem por patas deve ser suficientemente dimensionada (→ secção "Fundações do redutor").
- a estrutura de base não deve ser entortada devido a alinhamento incorrecto (perigo de danos no redutor e no acoplamento)



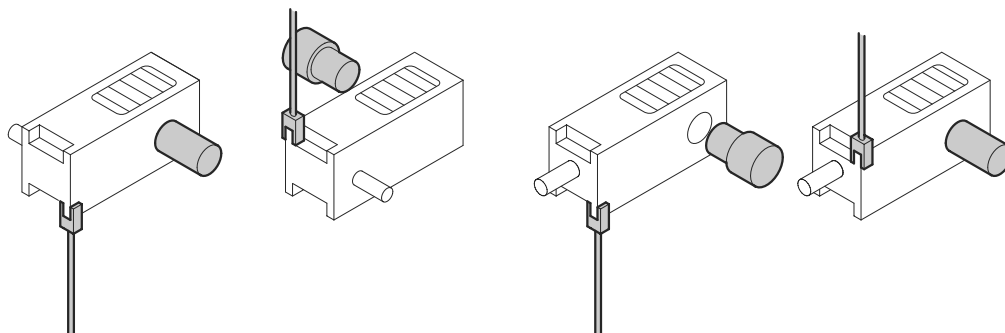
5.6 Braço de binário

Opções de montagem

Está disponível um braço de binário opcional para montagem directamente no redutor ou numa base oscilante.

Montagem directa no redutor

Monte sempre o braço de binário no lado da máquina a ser accionada.



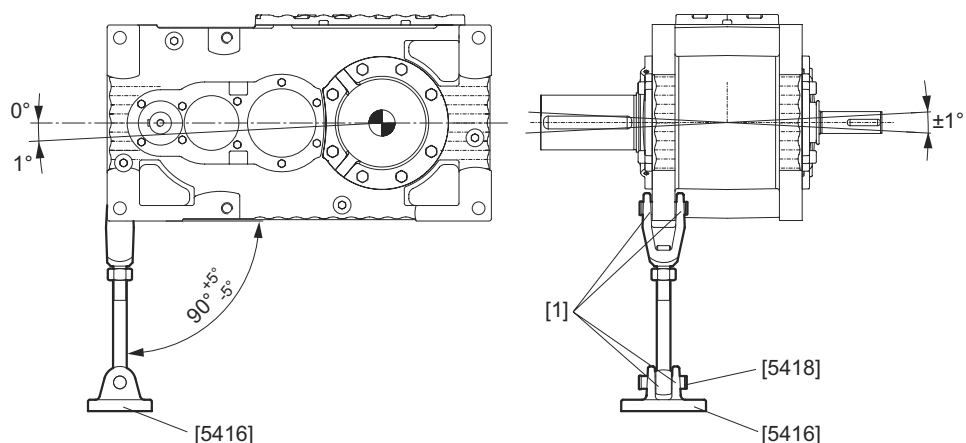
51703AXX

Fig. 54: Opções de montagem do braço de binário

O braço de binário pode ser montado directamente no redutor, tanto no caso de carga de tracção, como de carga de pressão. É possível a formação de tensões ou cargas adicionais sobre o redutor em caso de

- desvio de concentricidade durante a operação
- dilatação térmica da máquina accionada

Para evitar isto, o pino de ancoragem [5418] é equipado com elementos de ligação duplos, que permitem uma folga lateral e axial suficientes [1].



51705AXX

Fig. 55: Montagem do braço de binário directamente no redutor



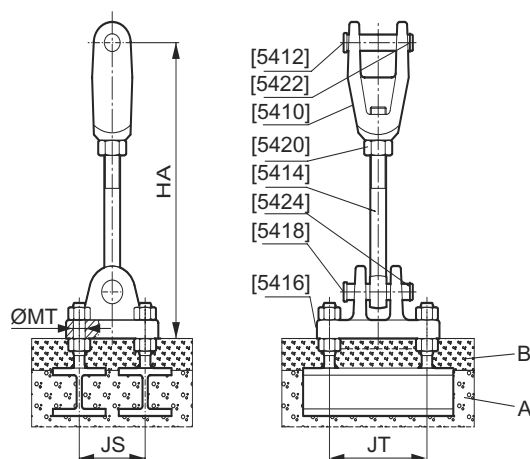
É essencial que haja uma folga suficiente [1] entre o braço de binário e a placa de ancoragem [5416], assim como entre o braço de binário e o redutor. Desta maneira, nenhuma força de torção actua sobre o braço de binário e o rolamento do veio de saída não é sujeito a cargas adicionais.



Fundações para o braço de binário

Para construir a fundação para o braço de binário montado directamente no redutor ou numa base oscilante, proceda da seguinte maneira:

- Posicione a viga de suporte na horizontal nos pontos previamente definidos e medidos. Aplique a base de betão (A) em torno da viga de suporte.
- Reforce a base de betão (A) e prenda-a com uma armação de aço. A base de betão (A) deve suportar no mínimo a mesma carga que a união de solda dos parafusos de fundação.
- Após a montagem do braço de binário, efectue a cimentação (B), fixando-a com uma armação de aço na base de betão.



51694AXX

Fig. 56: Fundação do braço de binário para montagem na base oscilante

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| [A] Base de betão | [5416] Placa de ancoragem |
| [B] Cimentação | [5418] Pino de ancoragem |
| [5410] Ancoragem | [5420] Porca hexagonal |
| [5412] Pino de ancoragem | [5422] Anel de retenção |
| [5414] Pino com olhal | [5424] Anel de retenção |



Com excepção das posições A e B, todos os componentes listados fazem parte do fornecimento.

O comprimento HA do braço de binário (→ figura seguinte) pode ser seleccionado livremente na gama entre $HA_{\min}$ e $HA_{\max}$. O braço de binário será fornecido em versão especial no caso de ser necessário HA maior do que $HA_{\max}$.

Tamanho do redutor	HA [mm] mín. ... máx.	JT [mm]	JS [mm]	ØMT [mm]
02, 03	360 ... 410	148	100	18
04, 05	405 ... 455			
06, 07	417 ... 467			
08, 09	432 ... 482	188	130	22



5.7 Montagem do accionamento por correia em V

O accionamento por correia em V é utilizado em caso de necessidade de ajuste da relação de transmissão geral. O fornecimento standard inclui o suporte do motor, as polias de correia, as correias em V e a blindagem da correia.

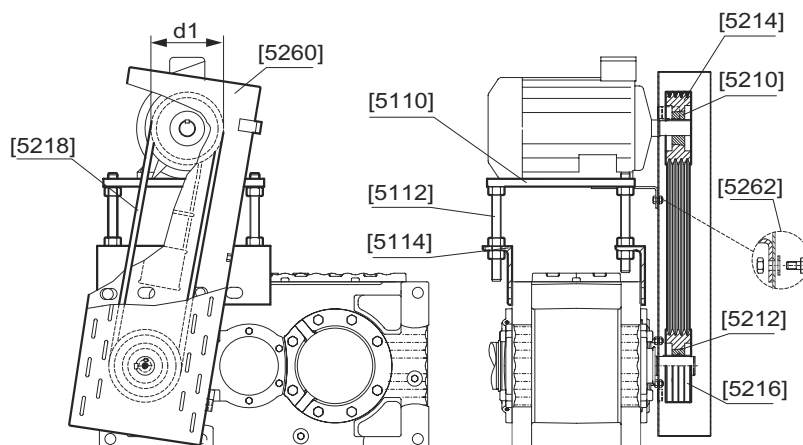


Tenha em atenção o peso de motor admissível especificado na seguinte tabela:

Tipo de montagem	Posição de montagem dos redutores industriais MC.P®.		
	L	V	E
Versão com patas	$G_M \leq 1.5G_G$		$G_M \leq 0.4G_G$
Versão com veio oco	$G_M \leq 1.5G_G$		$G_M \leq 0.4G_G$
Versão com flange	$G_M \leq G_G$		$G_M \leq 0.4G_G$

G_M = peso do motor

G_G = peso do redutor



51695AXX

Fig. 57: Accionamento por correia em V

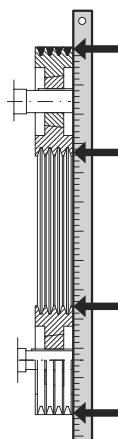
- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| [5110, 5112] Suporte do motor | [5214, 5216] Polias de correia |
| [5114] Suporte em ângulo | [5218] Correia em V |
| [5210, 5212] Casquilho cónico | [5260] Blindagem da correia |

Montagem

- Monte o motor sobre o suporte do motor (os parafusos de fixação não fazem parte do fornecimento).
- Fixe a placa traseira da blindagem da correia [5260] por meio de parafusos no suporte do motor [5112, 5114] do redutor. Tenha em atenção a direcção de abertura desejada para a blindagem da correia [5260]. Para ajustar a tensão da correia em V, é preciso desapertar o parafuso superior [5262] da placa traseira da blindagem da correia.
- **Instalação dos casquilhos cónicos [5210, 5212]:**
 - Monte as polias de correia [5214, 5216] no veio do motor e do redutor, o mais próximo possível do encosto do veio.
 - Desengordure os casquilhos cónicos [5210, 5212] e as polias de correia [5214, 5216]. Insira os casquilhos cónicos nas polias de correia [5214, 5216] e certifique-se de que os furos estão alinhados.
 - Lubrifique os parafusos de fixação e em seguida introduza-os na rosca do cubo das polias de correia.



- Limpe o veio do motor e do redutor e coloque as polias de correia [5214, 5216] completas.
- Aperte os parafusos. Bata levemente na manga e volte a apertar os parafusos. Repita este processo algumas vezes.
- Assegure-se de que as polias de correia [5214, 5216] estão exactamente alinhadas. Com uma régua de aço apoiada em quatro pontos, verifique o alinhamento (→ figura seguinte).



51697AXX

- Encha os furos tensores com massa para impedir a penetração de sujidades.
- Puxe as correias em V [5218] por sobre as polias de correia [5214, 5216] e tensione-as com os parafusos de ajuste no suporte do motor (→ secção "Tensão da correia em V").
- O desvio máximo admissível é de 1 mm por cada 1000 mm de correia em V. Só assim é possível garantir uma transmissão de carga máxima e evitar cargas excessivas nos veios do redutor e do motor.
- **Verificar a tensão da correia com um medidor de tensão de correia:**
 - Meça o comprimento da correia (= comprimento livre da correia)
 - Meça a força perpendicular causada por uma flecha de 16 mm por cada 1000 mm da correia. Compare os valores medidos com os valores na tabela da secção "Tensão da correia em V".
- Volte a apertar os bujões roscados da cremalheira do motor e da placa traseira da blindagem da correia.
- Monte a tampa da blindagem da correia com os pinos da articulação. Bloqueie os pinos da articulação.

Tensão da correia em V

Perfil da correia	Ø d ₁ [mm]	Força necessária para deslocar a correia em V em 16 mm por cada 1000 mm de comprimento da correia [N]
SPZ	56 - 95	13 - 20
	100 - 140	20 - 25
SPA	80 - 132	25 - 35
	140 - 200	35 - 45
SPB	112 - 224	45 - 65
	236 - 315	65 - 85
SPC	224 - 355	85 - 115
	375 - 560	115 - 150



5.8 Aquecedor de óleo

Comportamento de activação / desactivação

O aquecedor de óleo é necessário para garantir a lubrificação em caso de arranque em temperaturas ambiente baixas (p. ex., arranque a frio do redutor).

O aquecedor de óleo

- é activado quando é atingida a temperatura ajustada na fábrica
- é desactivado quando há uma variação de 8 até 10 °C em relação à temperatura ajustada na fábrica



Antes da colocação do aquecedor de óleo em funcionamento, é fundamental verificar se:

- a ligação eléctrica está correcta e adequada às condições ambientais (→ secção "Ligação eléctrica")
- o redutor está abastecido com a quantidade e o tipo correcto de óleo (→ Placa sinalética)

Há perigo de explosão em caso de ligação incorrecta ou de operação do aquecedor de óleo acima da superfície de óleo!

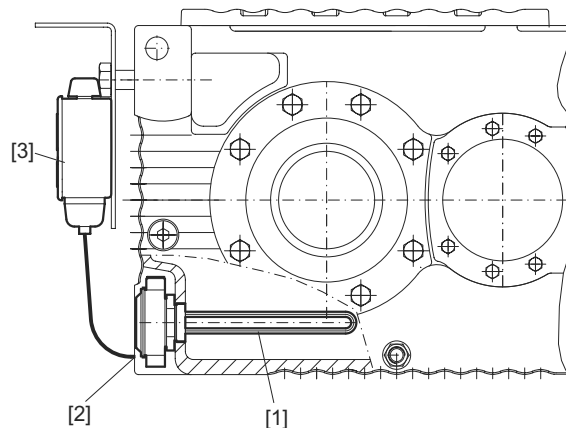


Fig. 58: Aquecedor de óleo para os redutores industriais da série MC..

50530AXX

Legenda

- [1] Aquecedor de óleo
- [2] Sensor de temperatura
- [3] Termóstato

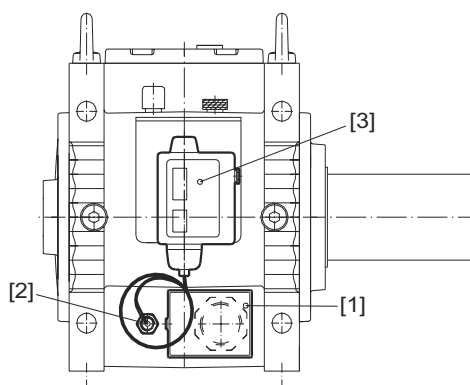


Fig. 59: Posição do sensor de temperatura em redutores de tamanho 04 - 06

50538AXX

Legenda

- [1] Aquecedor de óleo
- [2] Sensor de temperatura
- [3] Termóstato

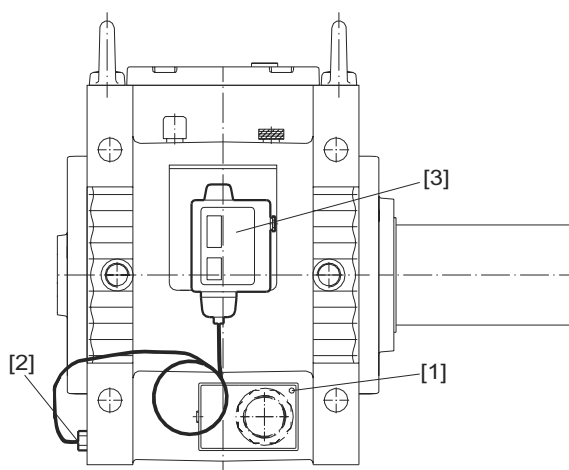


Fig. 60: Posição do sensor de temperatura em redutores de tamanho 07 - 09

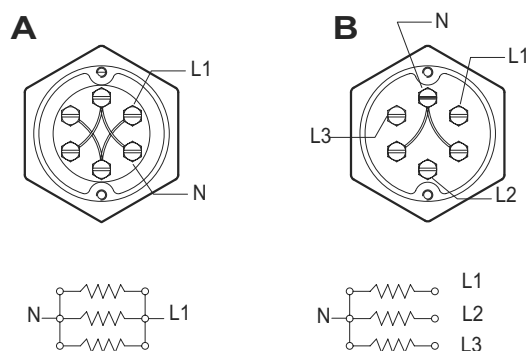
50539AXX

Legenda

- [1] Aquecedor de óleo
- [2] Sensor de temperatura
- [3] Termóstato



Ligação eléctrica



51693AXX

Fig. 61: Possibilidades de ligação eléctrica do aquecedor de óleo (A: monofásica / B: trifásica)

Informação Técnica

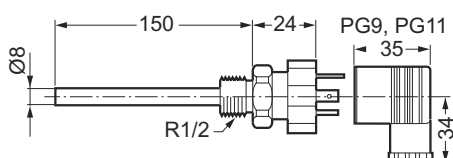
Tamanho do redutor	Potência do aquecedor de óleo [W]	Tensão da alimentação [V _{CA}]
04 - 06	600	1~230 / 3~400
07 - 09	1200	



5.9 Sensor de temperatura PT100

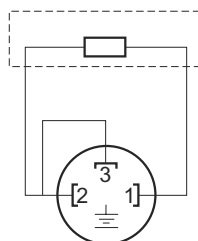
O sensor de temperatura PT100 pode ser utilizado para a medição da temperatura do óleo do redutor.

Dimensões



50533AXX

Ligação eléctrica



50534AXX

Informação Técnica

- Tolerância do sensor $\pm (0,3 + 0,005 \times t)$, (corresponde a DIN IEC 751 classe B), t = temperatura do óleo
- Conector de ficha DIN 43650 PG9 (IP65)
- Binário de aperto para o parafuso de fixação no lado traseiro do conector de ficha para a ligação eléctrica = 25 Nm



5.10 Adaptador SPM

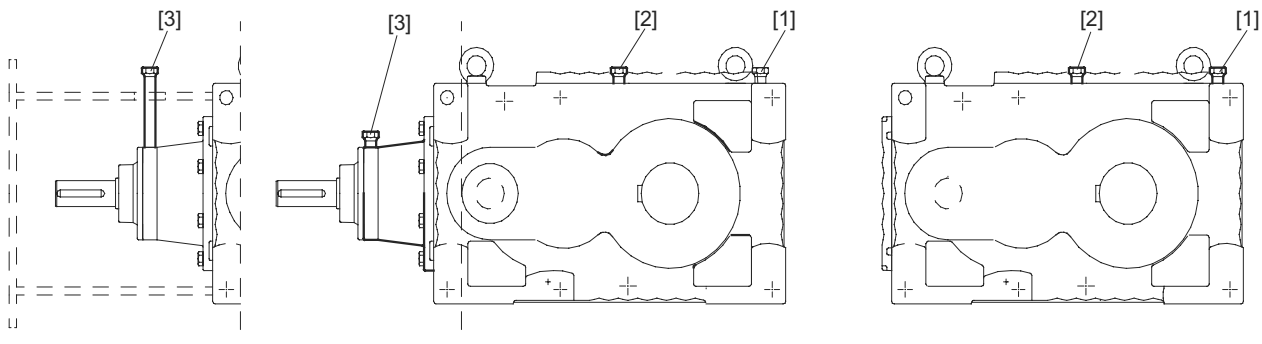
Os adaptadores SPM servem para a medição dos impulsos de choque dos rolamentos do redutor. Os impulsos de choque são medidos com sensores de impulsos de choque fixos nos adaptadores SPM.

Posição de montagem

MC.R..: Em caso de utilização de flange de motor ou ventilador, é necessário utilizar um adaptador SPM [3] prolongado.

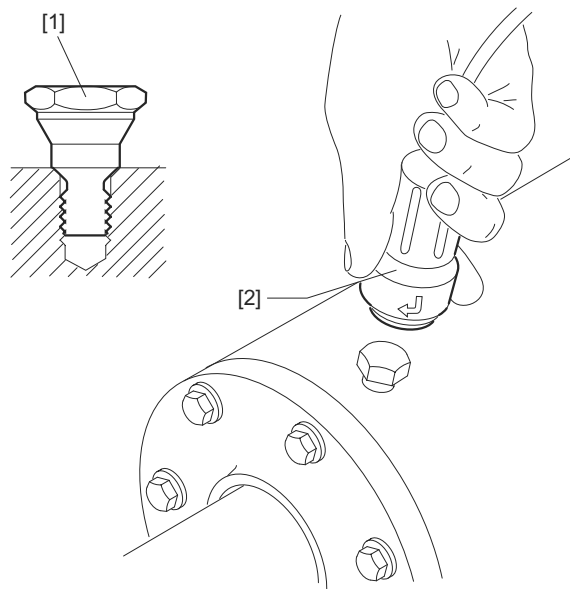
MC.R..: Os adaptadores SPM [1] e [2] são instalados na lateral do redutor, e o adaptador SPM [3] no lado de entrada.

MC.P..: Os adaptadores SPM [1] e [2] são instalados na lateral do redutor.



51884AXX

Fig. 62: Posições de montagem dos adaptadores SPM



51885AX

Fig. 63: Montagem do sensor de impulsos de choque no adaptador SPM

Montagem do sensor de impulsos de choque

- Retire a tampa de protecção do adaptador SPM [1]. Certifique-se de que o adaptador SPM [1] está limpo e apertado com firmeza.
- Fixe o sensor de impulsos de choque [2] no adaptador SPM [1].



5.11 Ventilador

Em caso de ultrapassagem da potência térmica projectada para o redutor, é possível montar um ventilador. Em caso de alteração das condições ambientais após a colocação do redutor em funcionamento, é possível equipar a unidade com um ventilador. A direcção de rotação do redutor não exerce influência sobre a operação do ventilador.

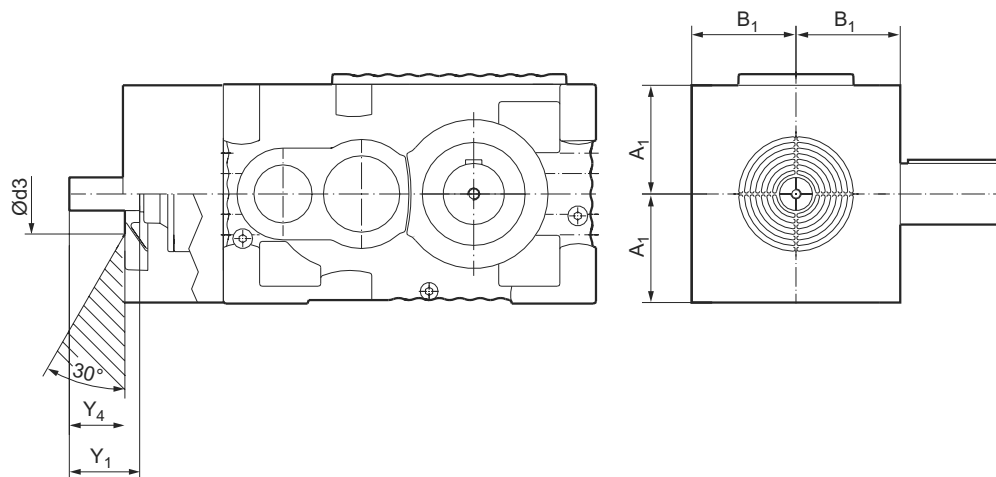


Fig. 64: Dimensões de montagem do ventilador

50529AXX



É fundamental manter a entrada de ar livre!

Tipo de redutor	A ₁	B ₁	Y ₄	Y ₁	Entrada de ar	
					Ø d ₃ [mm]	Ângulo
MC3RL..02	158	160	70	100	109	30°
MC3RL..03	178	165	82	112	131	
MC3RL..04	198	185	90	120	131	
MC3RL..05	213	195	95	125	156	
MC3RL..06	232	220	100	130	156	
MC3RL..07	262	230	105	135	156	
MC3RL..08	297	255	105	135	198	
MC3RL..09	332	265	110	140	226	



5.12 *Ligação do sistema de refrigeração por óleo/água*



Para efectuar a ligação do sistema de refrigeração por óleo/água, é favor consultar a documentação do respectivo fabricante.

5.13 *Ligação do sistema de refrigeração por óleo/ar*



Para efectuar a ligação do sistema de refrigeração por óleo/ar, é favor consultar a documentação do respectivo fabricante.

5.14 *Ligação da bomba a motor*



Para efectuar a ligação da bomba a motor, é favor consultar a documentação do respectivo fabricante.



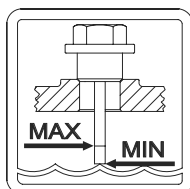
6 Colocação em funcionamento

6.1 Colocação em funcionamento dos redutores industriais da série MC

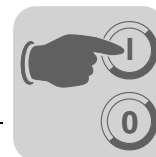


- É fundamental agir de acordo com as informações de segurança da secção "Informações de segurança".
- Durante todos os trabalhos no redutor, é fundamental evitar chamas abertas ou a formação de faíscas!
- Tome todas as medidas de protecção necessárias para proteger o pessoal dos vapores dos solventes do inibidor de fase de vapor!
- Antes da colocação em funcionamento, é fundamental verificar se o nível do óleo está correcto! As quantidades de lubrificantes estão especificadas na secção "Lubrificantes".
- Em caso de redutores com protecção para armazenamento prolongado, é necessário substituir o bujão roscado na posição marcada no redutor pelo bujão de respiro (posição → secção "Posições de montagem").

Antes da colocação em funcionamento



- **Em redutores com protecção para armazenamento prolongado:** retire o redutor da embalagem protectora para transporte por via marítima.
- Retire o agente anticorrosivo das peças do redutor. Garanta que não há danos nas juntas, superfícies e lábios de vedação devido a atrito mecânico, etc.
- Antes de abastecer com a quantidade e o tipo correctos de óleo, retire os resíduos do óleo protector do redutor. Para o efeito, desaperte o bujão de drenagem de óleo e purgue os resíduos do óleo protector. Em seguida, volte a fechar o bujão de drenagem de óleo.
- Retire o bujão de abastecimento de óleo (posição → secção "Posições de montagem"). Para abastecer de óleo, utilize um filtro de enchimento (fineza máx. do filtro 25 µm). Abasteça o redutor com a quantidade e o tipo de óleo correctos (→ secção "Placa sinalética"). A quantidade de óleo especificada na placa sinalética do redutor é um valor de referência. **As marcas na vareta de medição de óleo são decisivas para definir a quantidade de óleo correcta.** Verifique o nível de óleo correcto (= abaixo da marca "max" na vareta de medição de óleo) com a vareta de medição de óleo. Em seguida, volte a montar o bujão de abastecimento de óleo.
- **Em redutores com óculo de inspecção de nível de óleo (opção):** verifique o nível correcto de óleo (= o óleo é visível no óculo de inspecção de nível de óleo) por meio de controlo visual.
- **Em redutores com vaso de expansão de óleo em aço:** antes de abastecer, abra o bujão de respiro de óleo abaixo do vaso de expansão de óleo.
- Certifique-se de que os veios e acoplamentos a rodar estão protegidos com tampas de protecção adequadas.
- Em redutores com bomba a motor, verifique o funcionamento do sistema de lubrificação por pressão. Verifique se a ligação dos dispositivos de monitoração está correcta.
- Em caso de armazenamento prolongado (máx. aprox. 2 anos), deixe o redutor funcionar sem carga com a quantidade correcta de óleo (→ secção "Placa sinalética"). Assim estará a garantir que o sistema de lubrificação, e em especial a bomba de óleo, funciona perfeitamente.
- Em caso de redutor com ventilador montado no veio de entrada, verifique se a entrada de ar está livre e dentro do ângulo especificado (→ secção "Ventilador").

**Período de rodagem**

A SEW-EURODRIVE recomenda a rodagem do redutor como primeira fase da colocação em funcionamento. Aumente a carga e a rotação em 2 ou 3 níveis até o máximo. Este processo dura aprox. 10 horas.

Durante o período de rodagem, tenha em atenção os seguintes pontos:

- Verifique as cargas especificadas na placa sinalética, pois o seu respeito pode ter um significado decisivo para a vida útil do redutor.
- O redutor roda suavemente?
- Há oscilações ou ruídos de funcionamento invulgares?
- Há deficiência de vedação (lubrificação) no redutor?



Para mais informações e medidas para a eliminação de falhas, consulte a secção "Problemas no redutor".

6.2 Colocação em funcionamento: redutor com anti-retorno

Em caso de redutores com anti-retorno, observe a direcção de rotação do motor!

6.3 Colocar o redutor MC.. fora de funcionamento

Desenergize o moto-redutor e previna a sua ligação involuntária!

Se o redutor for colocado fora de funcionamento por um período prolongado, é necessário colocá-lo em funcionamento em intervalos regulares de aprox. 2 a 3 semanas.

Se o redutor for colocado fora de funcionamento por um período **superior a 6 meses**, é necessário tomar medidas de protecção anticorrosiva adicionais:

- **Protecção anticorrosiva das peças internas de redutores com lubrificação por chapinhagem ou banho:**

Abasteça o redutor até o bujão de respiro com o tipo de óleo especificado na placa sinalética.

- **Protecção anticorrosiva das peças internas de redutores com lubrificação por pressão:**

Neste caso, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE!

- **Protecção anticorrosiva externa:**

Efectue a protecção anticorrosiva externa das extremidades dos veios e das superfícies não pintadas com uma camada protectora à base de cera. Aplique uma camada de massa lubrificante nos lábios de vedação dos retentores para os proteger do agente anticorrosivo.



Ao voltar a colocar o redutor em funcionamento, tenha em atenção as informações na secção "Colocação em funcionamento".



7 Inspecção e manutenção

7.1 Intervalos de inspecção e manutenção

Intervalo de tempo	Que fazer?
Diariamente	- Verifique a temperatura do cárter: - em caso de óleo mineral: máx 90 °C - em caso de óleo sintético: máx. 100 °C - Verifique se há ruídos invulgares no redutor - Verifique se há fugas de óleo no redutor
Após 500 - 800 horas de funcionamento	Primeira substituição de óleo após a primeira colocação em funcionamento
Após 500 horas de funcionamento	Verifique o nível de óleo, se necessário, reabasteça de óleo (→ Placa sinalética)
Cada 3000 horas de funcionamento, pelo menos de seis em seis meses	- Verifique o óleo: se o redutor for operado ao ar livre ou em ambientes húmidos, verifique o teor de água do óleo. Este não deve superar 0,05 % (500 ppm). - Abasteça o circuito de lubrificação das vedações com massa vedante. Utilize aprox. 30 g de massa vedante por cada ponto de lubrificação. - Limpe o bujão de respiro
Dependendo das condições de operação, pelo menos a cada 12 meses	- Substitua o óleo mineral (→ secção "Trabalhos de inspecção e manutenção no redutor") - Verifique se os parafusos de retenção estão apertados com firmeza - Verifique o estado do sistema de refrigeração por óleo/ar, retire as impurezas - Verifique o estado do sistema de refrigeração por óleo/água, retire as impurezas - Limpe o filtro de óleo, se necessário substitua o elemento filtrante
Dependendo das condições de operação, pelo menos a cada 3 anos	Substitua o óleo sintético (→ secção "Trabalhos de inspecção e manutenção no redutor")
Variável (dependendo de factores externos)	- Retoque ou renove a pintura anti-corrosiva - Limpe o exterior do cárter do redutor e do ventilador - Verifique o aquecedor de óleo: - Verifique se todos os condutores e bornes de ligação estão apertados com firmeza e se não apresentam oxidação. - Elimine eventuais incrustações (p. ex., do elemento de aquecimento), substitua se necessário (→ secção "Trabalhos de inspecção e manutenção")

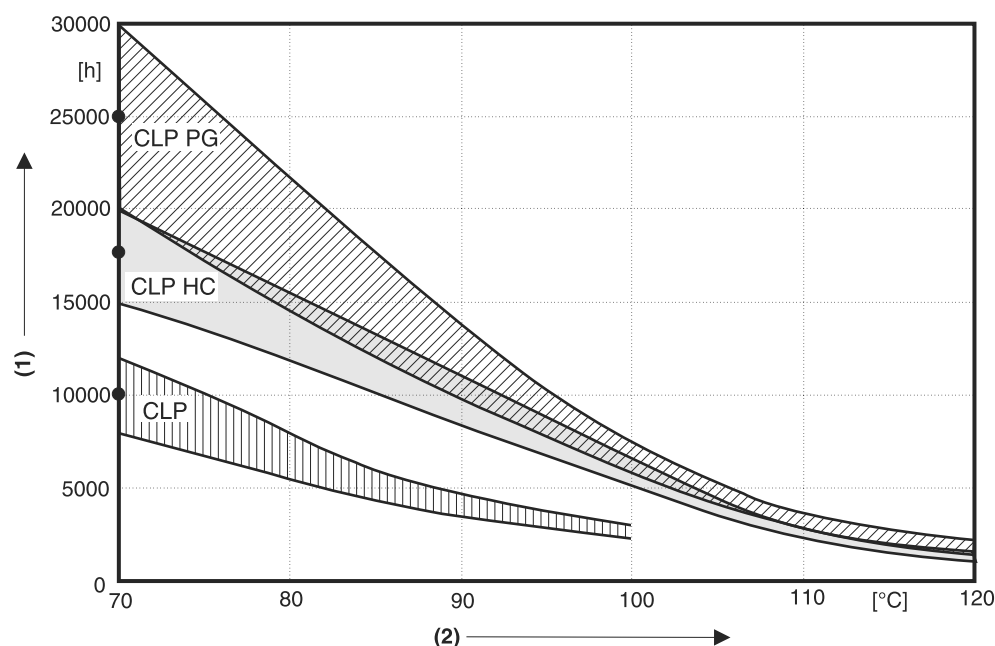


7.2 Períodos de substituição de lubrificante

No caso de versões especiais ou de condições ambientais agressivas, substitua o óleo com maior frequência!



Para a lubrificação, são utilizados óleos lubrificantes minerais CLP e óleos lubrificantes sintéticos à base de PAO (polialfaolefin). O lubrificante sintético CLP HC (segundo DIN 51502) mostrado na figura abaixo corresponde aos óleos PAO.



04640AXX

Fig. 65: Períodos de substituição de lubrificante para redutores MC em condições ambientais normais

- (1) Horas de funcionamento
 (2) Temperatura do banho de óleo em regime permanente
 • Valor médio por tipo de lubrificante a 70°C

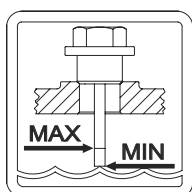


7.3 Trabalhos de inspecção e manutenção no redutor



- Nunca misture lubrificantes sintéticos entre si ou com lubrificantes minerais!
- A posição do bujão de nível, do bujão de drenagem e da válvula de respiro de óleo, assim como do óculo de inspecção de nível de óleo, depende da posição de montagem e deve ser consultada nos respectivos diagramas.

Verificação do nível de óleo



1. **Desenergize o motor e previna a sua ligação involuntária!**
Aguarde que o redutor arrefeça – perigo de queimadura!
2. Em redutores com vareta de medição de óleo:
 - Desaperte e retire a vareta de medição de óleo. Limpe a vareta de medição de óleo e volte a introduzi-la no redutor (**não** aperte com firmeza!).
 - Volte a retirar a vareta de medição de óleo e controle o nível de óleo; corrija-o se necessário: o nível de óleo correcto é entre a marca (nível de óleo máximo) e a extremidade final da vareta de medição de óleo (nível de óleo mínimo).
3. Em redutores com óculo de inspecção de nível de óleo: o nível de óleo correcto (centro do óculo de inspecção de nível de óleo) deve ser controlado visualmente.

Verificação do óleo



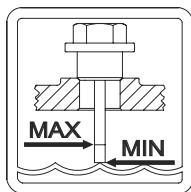
1. **Desenergize o motor e previna a sua ligação involuntária!**
Aguarde que o redutor arrefeça - perigo de queimadura!
2. Retire um pouco de óleo através do bujão de drenagem de óleo.
3. Verifique as características do óleo.
 - Viscosidade.
 - Se o óleo apresentar alto grau de impurezas, é recomendável substituir o óleo mesmo fora dos intervalos de manutenção especificados na secção "Intervalos de inspecção e manutenção".

Substituição do óleo



Ao efectuar a substituição do óleo, limpe o cárter inteiro do redutor, eliminando resíduos de óleo e matéria abrasiva. Utilize o mesmo tipo de óleo utilizado para a operação do redutor.

1. **Desenergize o motor e previna a sua ligação involuntária!**
Aguarde que o redutor arrefeça - perigo de queimadura! Em redutores com vaso de expansão de óleo, primeiro aguarde que o redutor arrefeça até à temperatura ambiente, pois ainda pode haver óleo no vaso de expansão de óleo, que sairia pelo furo de abastecimento de óleo!
Nota: O redutor deve estar ainda morno, pois se o redutor estiver frio, a drenagem do óleo será mais difícil devido à maior viscosidade do óleo.
2. Coloque um recipiente debaixo do bujão de drenagem de óleo.
3. Retire o bujão de abastecimento de óleo, o bujão de respiro e o bujão de drenagem de óleo. Em redutores com vaso de expansão de óleo em aço, retire adicionalmente o bujão de respiro de óleo do vaso de expansão de óleo. Para drenar o óleo completamente, sopre ar através do respiro para dentro do vaso de expansão de óleo. Assim, a membrana de borracha abaixa-se e provoca a drenagem do óleo ainda restante. Ao abaixar-se, a membrana compensa a pressão e facilita o abastecimento de óleo.
4. Retire o óleo completamente.
5. Monte o bujão de drenagem de óleo.



6. Para abastecer de óleo, utilize um filtro de enchimento (fineza máx. do filtro 25 μm). Abasteça com óleo novo do mesmo tipo através do bujão de abastecimento de óleo (caso contrário, contacte o nosso Serviço de Apoio a Clientes).
 - Abasteça com a quantidade de óleo especificada na placa sinalética (→ secção "Placa sinalética"). A quantidade de óleo especificada na placa sinalética é um valor de referência. **A marca na vareta de medição de óleo é decisiva para definir a quantidade de óleo correcta.**
 - Com a vareta de medição de óleo, verifique se o nível de óleo está correcto.
7. Monte o bujão de abastecimento de óleo. Em redutores com vaso de expansão de óleo em aço, monte adicionalmente o bujão de respiro de óleo.
8. Monte o bujão de respiro.
9. Limpe o filtro de óleo; se necessário, substitua o elemento filtrante (em caso de uso de um sistema de refrigeração por óleo/ar ou óleo/água externo).



Ao retirar a tampa do redutor, aplique nova camada de vedante na superfície de vedação. Caso contrário, a vedação do redutor não será garantida! Neste caso, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE!

Limpeza do aquecedor de óleo



Desmontagem do aquecedor de óleo

Em caso de sedimentação de óleo no aquecedor de óleo, desmonte o aquecedor de óleo para o limpar.

Certifique-se de que desligou a resistência do aquecedor antes de purgar o óleo. Quando aquecida, a resistência do aquecedor pode causar explosão devido à vaporização do óleo.

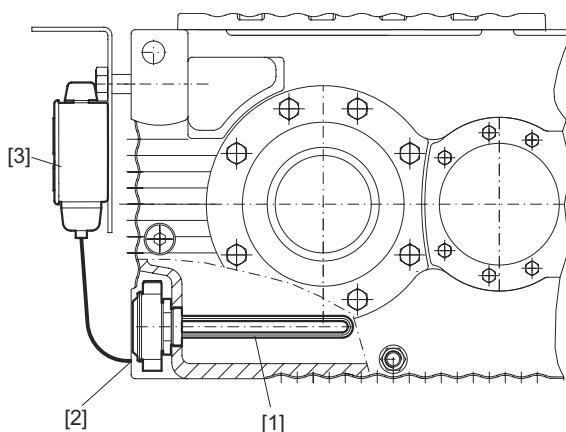


Fig. 66: Aquecedor de óleo em redutores industriais MC..

50530AXX

- [1] Aquecedor de óleo
- [2] Sensor de temperatura
- [3] Termóstato

- Desmonte o aquecedor de óleo (1) e a junta no redutor.
- Desmonte a base da caixa de terminais.
- Limpe os elementos de aquecimento tubulares com solvente.



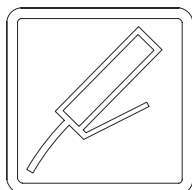
Cuidado para não destruir os elementos de aquecimento raspando-os ou arranhando-os!



Montagem do aquecedor de óleo

- Monte o aquecedor de óleo (1) e a junta no redutor. Os elementos de aquecimento tubulares devem estar sempre imersos em líquido.
- Monte a base da caixa de terminais com um anel de fixação na vareta de aquecimento.
- Certifique-se de que a junta está assentada correctamente entre a caixa de terminais e a extremidade superior do elemento de aquecimento.
- Introduza o sensor de temperatura (2) no reservatório de óleo do redutor. Verifique no termóstato (3) se a temperatura corresponde à temperatura desejada.

Abastecimento de massa lubrificante



É possível utilizar as massas lubrificantes de consistência NLGI2 para a lubrificação das tampas de protecção anti-poeiras de relubrificação ou vedantes de labirinto ("Taconite"), montadas opcionalmente no veio de entrada e de saída (→ secção "Lubrificantes", "Massas lubrificantes").

A posição dos pontos de relubrificação encontram-se definidas na folha de dimensões específicas da encomenda. Aplique aprox. 30 g de massa lubrificante por ponto de lubrificação, independentemente da posição dos pontos de relubrificação e do tamanho do redutor.



Em caso de redutores industriais MC..V.. da versão "DryWell", tenha em atenção que o rolamento inferior no lado da saída deve ser relubricado regularmente. A quantidade e o intervalo de relubrificação encontram-se definidas na folha de dimensões específicas da encomenda.



8 Problemas no redutor

8.1 Problemas no redutor

Problema	Causa possível	Solução
Ruído de funcionamento invulgar e regular	A Ruído de engrenagens/trituração: danos nos rolamentos B Ruído de batimento: irregularidades nas engrenagens	A Verifique o óleo (→ secção "Inspeção e manutenção"), troque o rolamento B Contacte o Serviço de Apoio a Clientes
Ruído de funcionamento invulgar e irregular	Corpos estranhos no óleo	• Verifique o óleo (v. secção "Inspeção e manutenção") • Pare o accionamento, consulte o Serviço de Apoio a Clientes
Ruído de funcionamento invulgar na área de fixação do redutor	A fixação do redutor desapertou-se	• Aperte os parafusos / as porcas de retenção com o binário correspondente • Substitua os parafusos / as porcas de retenção danificados
Temperatura de operação demasiado elevada	A Demasiado óleo B Óleo está velho C Óleo demasiado sujo D Em redutores com ventilador: excesso de sujidade no furo de entrada de ar / na carcaça do redutor E Defeito na bomba de extremidade de veio F Defeitos no sistema de refrigeração por óleo/água ou óleo/ar	A Controle o nível de óleo, corrija se necessário (→ secção "Inspeção / Manutenção") B Verifique quando foi efectuada a última substituição de óleo, substitua o óleo se necessário (→ secção "Inspeção / Manutenção") C Substitua o óleo (→ secção "Inspeção e manutenção") D Controle o furo de entrada de ar, limpe se necessário, limpe a carcaça do redutor E Controle a bomba de extremidade de veio, substitua se necessário F Consulte o manual de instruções do sistema de refrigeração por óleo/água ou óleo/ar
Temperatura muito elevada nos rolamentos	A Pouco óleo B Óleo está velho C Defeito na bomba de extremidade de veio D Rolamento danificado	A Controle o nível de óleo, corrija se necessário (→ secção "Inspeção / Manutenção") B Verifique quando foi efectuada a última substituição de óleo, substitua o óleo se necessário (→ secção "Inspeção / Manutenção") C Controle a bomba de extremidade de veio, substitua se necessário D Controle os rolamentos, contacte o Serviço de Apoio a Clientes
Derrame de óleo ¹ • na tampa de montagem • na tampa do redutor • na tampa do rolamento • na flange de montagem • no retentor de óleo do lado da entrada ou da saída	A Vedação insuficiente nas tampas de montagem (MC2P.) / do redutor / do rolamento / na flange de montagem B Lábio de vedação do retentor de óleo virado ao contrário C Retentor de óleo danificado / desgastado	A Reaperte o parafuso na tampa em questão e observe o redutor. Derrame de óleo persiste: contacte o Serviço de Apoio a Clientes B Ventile o redutor (→ secção "Posições de montagem"). Observe o redutor. Derrame de óleo persiste: contacte o Serviço de Apoio a Clientes C Contacte o Serviço de Apoio a Clientes
Derrame de óleo • no bujão de drenagem de óleo • no bujão de respiro	A Demasiado óleo B Accionamento instalado na posição de montagem incorrecta C Arranques a frio frequentes (espuma de óleo) e/ou excesso de óleo	A Corrija a quantidade de óleo (ver secção "Inspeção e manutenção") B Coloque o bujão de respiro na posição correcta (→ secção "Posições de montagem") e corrija o nível de óleo (v. chapa sinalética, secção "Lubrificantes")
Defeito no sistema de refrigeração por óleo/água ou óleo/ar		Consulte o manual de instruções do sistema de refrigeração por óleo/água ou óleo/ar
Temperatura de operação muito elevada no anti-retorno	Anti-retorno danificado / com defeito	• Controle o anti-retorno, substitua se necessário • Contacte o Serviço de Apoio a Clientes

¹ O de uma pequena quantidade de óleo/massa lubrificante pelo retentor de óleo é normal durante a fase de rodagem do redutor (24 horas de rodagem, ver também DIN 3761).

Serviço de Apoio a Clientes

Se requerer assistência ao Serviço de Apoio a Clientes, por favor forneça a seguinte informação:

- Informações completas da placa sinalética
- Tipo e natureza da avaria
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a avaria
- Possível causa do problema



9 Posições de montagem

9.1 Símbolos utilizados

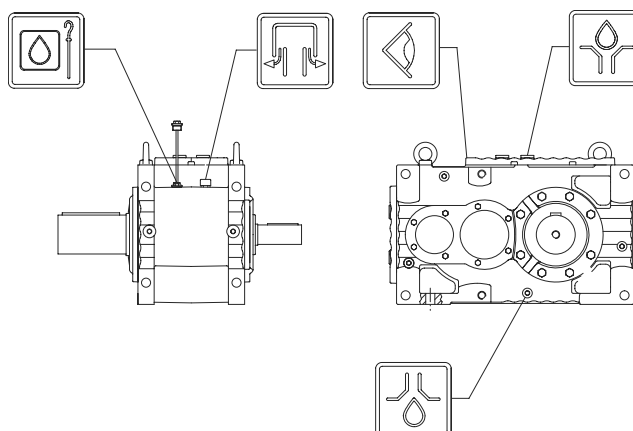
A tabela seguinte mostra os símbolos utilizados nas figuras a seguir e o seu respectivo significado:

Símbolo	Significado
	Bujão de respiro
	Bujão de respiro de óleo
	Furo de inspecção
	Bujão de abasteci- mento de óleo
	Bujão de drenagem de óleo
	Vareta de medição de óleo
	Óculo de inspecção de nível de óleo



9.2 Posições de montagem dos redutores industriais MC.P..

**Posição de
montagem hori-
zontal MC.PL..**

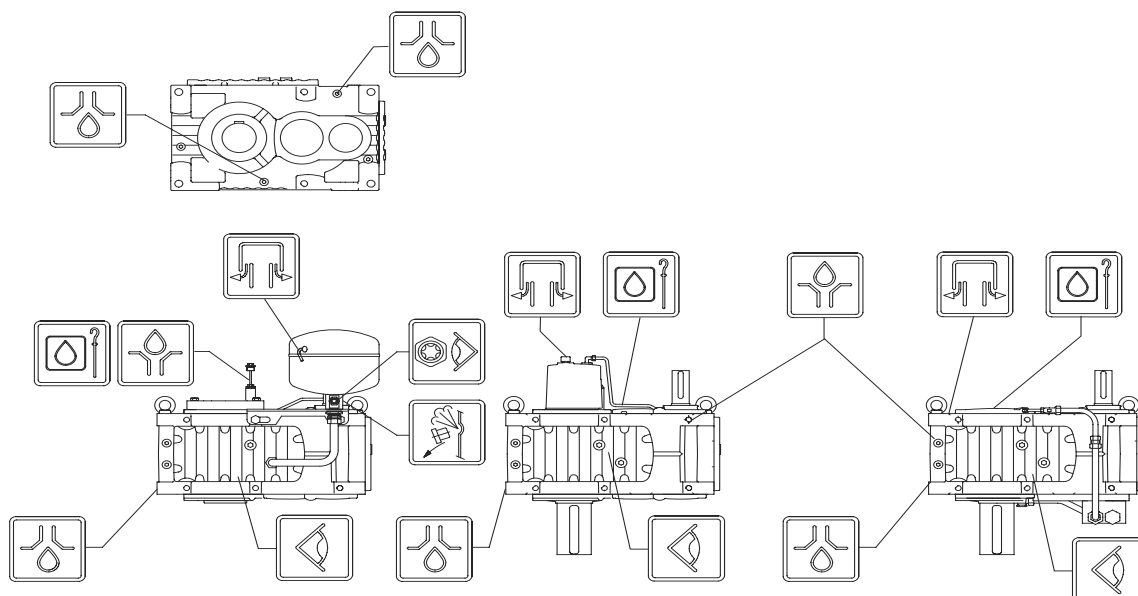


51791AXX



Em posição de montagem horizontal, o bujão de drenagem de óleo é montado sempre do lado oposto do veio de saída.

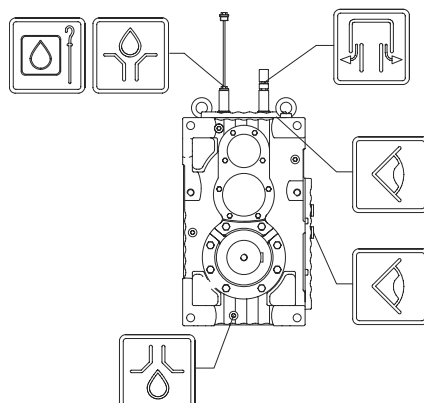
**Posição de
montagem
vertical MC.PV..**



51792AXX



**Posição de
montagem ao
alto MC.PE..**



51793AXX

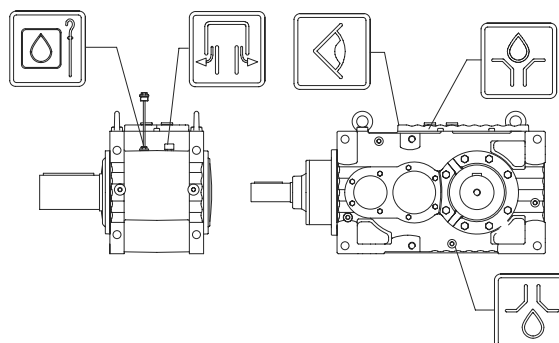


Em posição de montagem ao alto, o bужão de drenagem de óleo é montado sempre do lado oposto do veio de saída.



9.3 Posições de montagem dos redutores industriais MC.R..

**Posição de
montagem hori-
zontal MC.RL..**

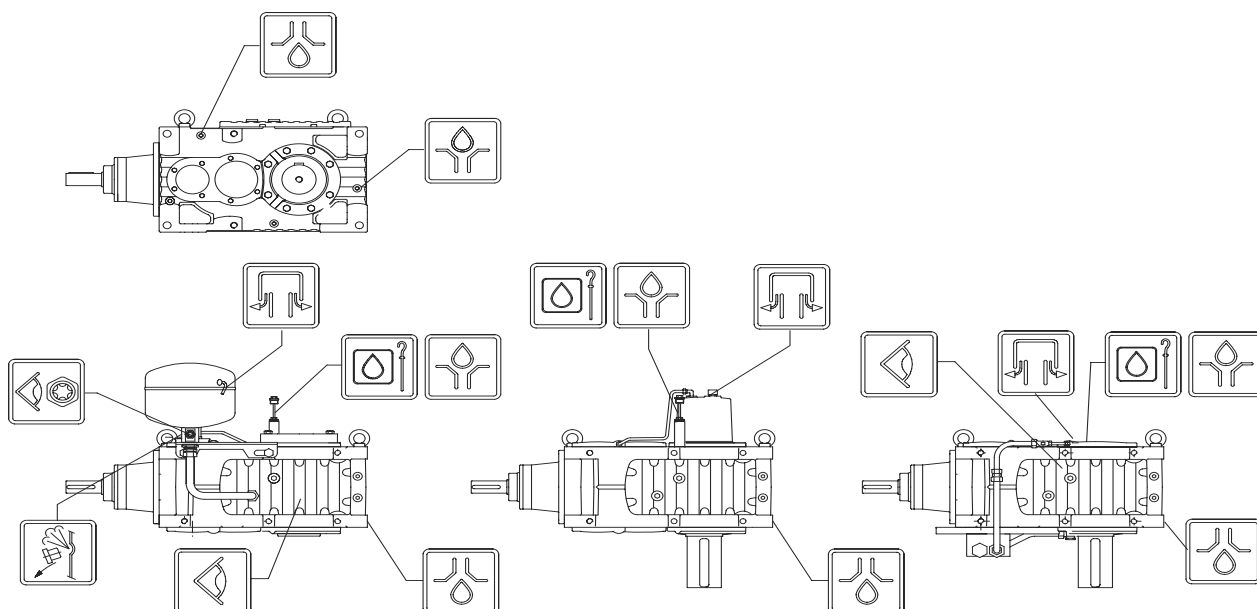


51794AXX



Em posição de montagem horizontal, o bужão de drenagem de óleo é montado sempre do lado oposto do veio de saída.

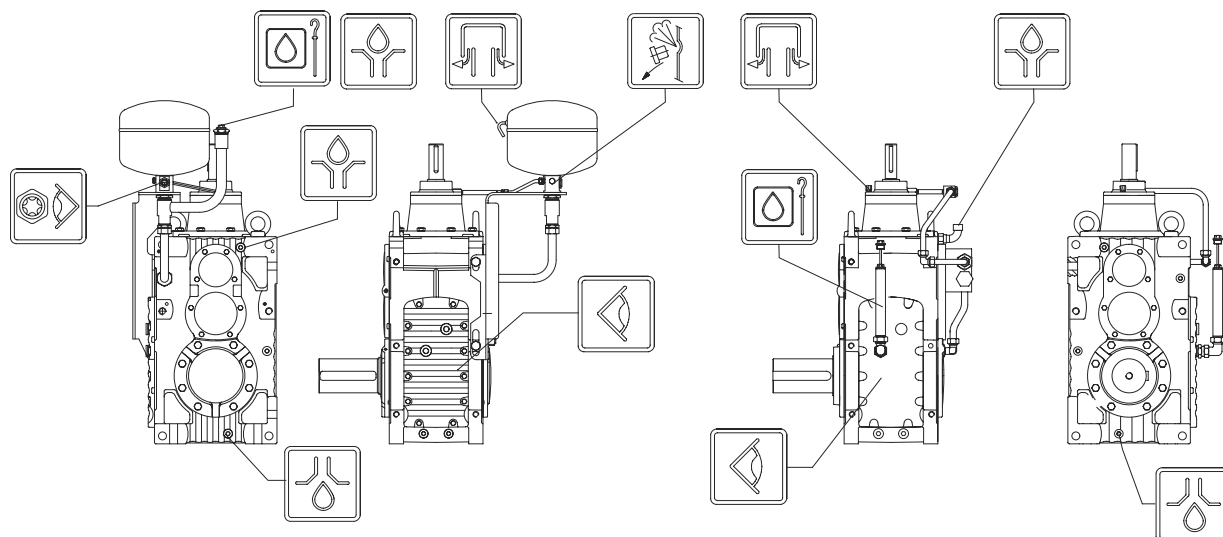
**Posição de
montagem
vertical MC.RV..**



51795AXX



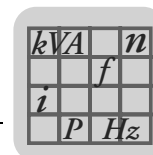
Posição de montagem ao alto MC.RE..



51796AXX



Em posição de montagem ao alto, o bujão de drenagem de óleo é montado sempre do lado oposto do veio de saída.

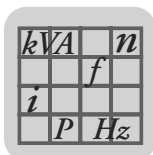


10 Lubrificantes

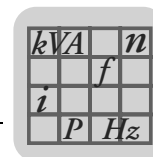
10.1 Visão geral dos lubrificantes para os redutores industriais MC..

Lubrificantes minerais

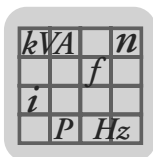
ISO VG Classe	Número AGMA	Fornecedor	Tipo de lubrificante	Viscosidade cSt / 40 °C	Ponto de fluidez °C
150	4EP	Aral	Degol BG150	150	-24
		BP	Energol GR-XP150	140	-27
		Castrol	Alpha SP150	150	-21
		Castrol	Alphamax 150	150	-24
		Chevron	Industrial Oil EP150	150	-15
		Dea	Falcon CLP150	150	-21
		Esso	Spartan EP150	152	-27
		Exxon	Spartan EP150	152	-27
		Fuchs	Renolin CLP150 Plus	148	-21
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD150	146	-27
		Klüber	Klüberoil GEM 1-150	150	-15
		Kuwait	Q8 Goya 150	150	-27
		Mobil	Mobilgear 629	143	-24
		Mobil	Mobilgear XMP 150	150	-27
		Molub-Alloy	MA-814 / 150	140	-23
		Optimol	Optigera BM150	150	-18
		Petro Canada	Ultima EP150	152	-27
		Shell	Omala Oil F150	150	-21
		Texaco	Meropa 150	142	-30
		Total	Carter EP150	150	-18
		Tribol	Tribol 1100 / 150	151	-28
220	5EP	Aral	Degol BG220	220	-21
		BP	Energol GR-XP220	210	-27
		Castrol	Alpha SP220	220	-21
		Castrol	Alphamax 220	220	-24
		Chevron	Industrial Oil EP220	220	-12
		Dea	Falcon CLP220	220	-18
		Esso	Spartan EP220	226	-30
		Exxon	Spartan EP220	226	-30
		Fuchs	Renolin CLP220 Plus	223	-23
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD220	219	-19
		Klüber	Klüberoil GEM 1-220	220	-15
		Kuwait	Q8 Goya 220	220	-21
		Mobil	Mobilgear 630	207	-18
		Mobil	Mobilgear XMP 220	220	-24
		Molub-Alloy	MA-90 / 220	220	-18
		Optimol	Optigear BM220	233	-15
		Petro Canada	Ultima EP220	223	-30
		Shell	Omala Oil F220	220	-21
		Texaco	Meropa 220	209	-21
		Total	Carter EP220	220	-12
		Tribol	Tribol 1100 / 220	222	-25



ISO VG Classe	Número AGMA	Fornecedor	Tipo de lubrificante	Viscosidade cSt / 40 °C	Ponto de fluidez °C
320	6EP	Aral	Degol BG320	320	-18
		BP	Energol GR-XP320	305	-24
		Castrol	Alpha SP320	320	-21
		Castrol	Alphamax 320	320	-18
		Chevron	Industrial Oil EP320	320	-9
		Dea	Falcon CLP320	320	-18
		Esso	Spartan EP320	332	-27
		Exxon	Spartan EP320	332	-27
		Fuchs	Renolin CLP320 Plus	323	-21
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD320	300	-12
		Klüber	Klüberoil GEM 1-320	320	-15
		Kuwait	Q8 Goya 320	320	-18
		Mobil	Mobilgear 632	304	-18
		Mobil	Mobilgear XMP 320	320	-18
		Molub-Alloy	MA-90 / 320	320	-15
		Optimol	Optigear BM320	338	-15
		Petro Canada	Ultima EP320	320	-21
		Shell	Omala Oil F320	320	-18
		Texaco	Meropa 320	304	-18
		Total	Carter EP320	320	-12
		Tribol	Tribol 1100 / 320	317	-23
460	7EP	Aral	Degol BG460	460	-18
		BP	Energol GR-XP460	450	-15
		Castrol	Alpha SP460	460	-6
		Castrol	Alphamax 460	460	-15
		Chevron	Industrial Oil EP460	460	-15
		Dea	Falcon CLP460	460	-15
		Esso	Spartan EP460	459	-18
		Exxon	Spartan EP460	459	-18
		Fuchs	Renolin CLP460 Plus	458	-12
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD460	480	-15
		Klüber	Klüberoil GEM 1-460	480	-15
		Kuwait	Q8 Goya 460	460	-15
		Mobil	Mobilgear 634	437	-6
		Mobil	Mobilgear XMP 460	460	-12
		Molub-Alloy	MA-140 / 460	460	-15
		Optimol	Optigear BM460	490	-12
		Petro Canada	Ultima EP460	452	-15
		Shell	Omala Oil F460	460	-15
		Texaco	Meropa 460	437	-15
		Total	Carter EP460	460	-12
		Tribol	Tribol 1100 / 460	464	-21



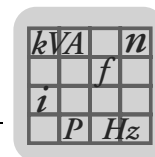
ISO VG Classe	Número AGMA	Fornecedor	Tipo de lubrificante	Viscosidade cSt / 40 °C	Ponto de fluidez °C
680	8EP	Aral	Degol BG680	680	-12
		BP	Energol GR-XP680	630	-9
		Castrol	Alpha SP680	680	-6
		Dea	Falcon CLP680	680	-12
		Esso	Spartan EP680	677	-15
		Exxon	Spartan EP680	677	-15
		Fuchs	Renolin CLP680 Plus	671	-15
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD680	680	-12
		Klüber	Klüberoil GEM 1-680	680	-12
		Kuwait	Q8 Goya 680	680	-9
		Mobil	Mobilgear 636	636	-6
		Mobil	Mobilgear XMP 680	680	-9
		Molub-Alloy	MA-170W / 680	680	-12
		Optimol	Optigear BM680	680	-9
		Petro Canada	Ultima EP680	680	-9
		Total	Carter EP680	680	-9
		Tribol	Tribol 1100 /680	673	-21



Lubrificante sintético à base de polialfaolefin (PAO)

Os lubrificantes sintéticos à base de óleos de polialfaolefin (PAO) correspondem aos óleos CLP HC (segundo DIN 51502).

ISO VG Classe	Número AGMA	Fornecedor	Tipo de lubrificante	Viscosidade cSt		Ponto de fluidez °C
				40 °C	100 °C	
150	4EP	Dea	Intor HCLP150	150	19.8	-36
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP150	151	19.4	-39
		Klüber	Klübersynth EG 4-150	150	19	-45
		Mobil	Mobilgear SHC XMP150	150	21.2	-48
		Shell	Omala Oil HD150	150	22.3	-45
		Texaco	Pinacle EP150	150	19.8	-50
		Total	Carter EP / HT150	150	19	-42
		Tribol	Tribol 1510 / 150	155	18.9	-45
220	5EP	Dea	Intor HCLP 220	220	25.1	-36
		Esso	Spartan Synthetic EP220	232	26.5	-39
		Exxon	Spartan Synthtic EP220	232	26.5	-39
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP220	221	25.8	-42
		Klüber	Klübersynth EG 4-220	220	26	-40
		Mobil	Mobilgear SHC XMP220	220	28.3	-45
		Mobil	Mobilgear SHC220	213	26	-51
		Optimol	Optigear Synthic A220	210	23.5	-36
		Shell	Omala Oil HD220	220	25.5	-48
		Texaco	Pinnacle EP220	220	25.8	-48
		Total	Carter EP / HT220	220	25	-39
		Tribol	Tribol 1510 / 220	220	24.6	-42
		Tribol	Tribol 1710 / 220	220	-	-33
320	6EP	Dea	Intor HCLP 320	320	33.9	-33
		Esso	Spartan Synthetic EP320	328	34.3	-36
		Exxon	Spartan Synthtic EP320	328	34.3	-36
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP320	315	33.3	-39
		Klüber	Klübersynth EG 4-320	320	38	-40
		Mobil	Mobilgear SHC XMP320	320	37.4	-39
		Mobil	Mobilgear SHC320	295	34	-48
		Optimol	Optigear Synthic A320	290	30	-36
		Shell	Omala Oil HD320	320	33.1	-42
		Texaco	Pinnacle EP320	320	35.2	-39
		Total	Carter EP / HT320	320	33	-36
		Tribol	Tribol 1510 / 320	330	33.2	-39
		Tribol	Tribol 1710 / 320	320	-	-30

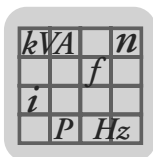


ISO VG Classe	Número AGMA	Fornecedor	Tipo de lubrificante	Viscosidade cSt		Ponto de fluidez °C
				40 °C	100 °C	
460	7EP	Dea	Intor HCLP 460	460	45	-33
		Esso	Spartan Synthetic EP460	460	44.9	-33
		Exxon	Spartan Synthtic EP460	460	44.9	-33
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP460	479	45	-33
		Klüber	Klübersynth EG 4-460	460	48	-35
		Mobil	Mobilgear SHC XMP460	460	48.5	-36
		Mobil	Mobilgear SHC460	445	46	-45
		Optimol	Optigear Synthic A460	463	44.5	-30
		Shell	Omala Oil HD460	460	45.6	-39
		Texaco	Pinnacle EP460	460	47.2	-39
		Total	Carter EP / HT460	460	44	-33
		Tribol	Tribol 1510 / 460	460	43.7	-33
		Tribol	Tribol 1710 / 460	460	-	-30

10.2 Massas vedantes

A visão geral a seguir apresenta as massas lubrificantes recomendadas pela SEW-EURODRIVE em caso de uma temperatura de operação entre -30 °C e +100 °C.

Fornecedor	Tipo de lubrificante	Penetração	NLGI 2 (EP) Ponto de fluidez °C
Aral	Aralub HLP2	265/295	180
BP	Energrease LS-EPS	265/295	190
Castrol	Spheerol EPL2	265/295	175
Chevron	Dura-Lith EP2	265/295	185
Elf	Epexa EP2	265/295	180
Esso	Beacon EP2	270/280	185
Exxon	Beacon EP2	270/280	185
Gulf	Gulf crown Grease 2	279/290	193
Klüber	Centoplex EP2	265/295	190
Kuwait	Q8 Rembrandt EP2	265/295	180
Mobil	Mobilux EP2	265/295	177
Molub	Alloy BRB-572	240/270	188
Optimol	Olista Longtime 2	265/295	180
Shell	Alvania EP2	265/295	180
Texaco	Multifak EP2	265/295	186
Total	Multis EP2	265/295	190
Tribol	Tribol 3030-2	265/295	182



10.3 Quantidades de lubrificantes

As quantidades de abastecimento de lubrificantes aqui especificadas são valores aproximativos. Os valores exactos variam dependendo da relação de transmissão.

MC.P.

Tamanho do redutor	Tipo de lubrificação	Quantidade de óleo [l]					
		de 2 estágios			de 3 estágios		
		Posição de montagem					
		L	V	E	L	V	E
02	Chapinhagem Banho	9	-	-	11	-	-
		-	21	18	-	25	20
03	Chapinhagem Banho	14	-	-	15	-	-
		-	26	23	-	31	32
04	Chapinhagem Banho	18	-	-	20	-	-
		-	34	31	-	45	45
05	Chapinhagem Banho	24	-	-	27	-	-
		-	45	35	-	58	54
06	Chapinhagem Banho	28	-	-	36	-	-
		-	58	45	-	73	65
07	Chapinhagem Banho	33	-	-	47	-	-
		-	94	59	-	102	89
08	Chapinhagem Banho	55	-	-	68	-	-
		-	117	77	-	133	113
09	Chapinhagem Banho	79	-	-	90	-	-
		-	139	107	-	151	137

MC.R.

Tamanho do redutor	Tipo de lubrificação	Quantidade de óleo [l]					
		de 2 estágios			de 3 estágios		
		Posição de montagem					
		L	V	E	L	V	E
02	Chapinhagem Banho	10 -	- 19	- 18	10 -	- 19	- 19
03	Chapinhagem Banho	14 -	- 27	- 29	13 -	- 27	- 28
04	Chapinhagem Banho	19 -	- 34	- 34	18 -	- 34	- 35
05	Chapinhagem Banho	22 -	- 47	- 47	24 -	- 47	- 47
06	Chapinhagem Banho	26 -	- 59	- 60	28 -	- 59	- 61
07	Chapinhagem Banho	32 -	- 89	- 91	33 -	- 88	- 89
08	Chapinhagem Banho	58 -	- 111	- 119	56 -	- 111	- 116
09	Chapinhagem Banho	84 -	- 137	- 133	79 -	- 137	- 137



Em caso de lubrificação por pressão, é fundamental respeitar os dados na placa sinéctica e na documentação específica da encomenda.

11 Índice

A

- Adaptador SPM 73
 - Montagem do sensor de impulsos de choque* 73
 - Posições de montagem* 73
- Anti-retorno FXM 57
 - Modificação da direcção bloqueada* 57
- Aquecedor de óleo 69

B

- Base de betão 32
- Base oscilante 63
- Bomba a motor 75
- Bomba de extremidade de veio SHP 60
- Braço de binário 65
 - Fundações* 66
 - Opções de montagem* 65

C

- Cimentação 33
- Colocação em funcionamento 76
 - Período de rodagem* 77
 - Redutor com anti-retorno* 77
- Colocar o redutor industrial MC.. fora de funcionamento 77

D

- Designação de tipo 14
- Direcções de rotação 19
- Direcções de rotação correspondentes 21

E

- Estrutura do redutor MC.P.. 12
- Estrutura do redutor MC.R.. 13

F

- Fundações do redutor 29

I

- Informações de segurança 5
- Instalação mecânica 28
- Intervalos de inspecção 78
- Intervalos de manutenção 78

L

- Lubrificação dos redutores industriais 24
- Lubrificação por banho 24
- Lubrificação por chapinhagem 24
- Lubrificação por pressão 27
- Lubrificantes 89
 - Visão geral das massas vedantes* 93
 - Visão geral das quantidades de lubrificantes* 94
 - Visão geral dos lubrificantes minerais* 89
 - Visão geral dos lubrificantes sintéticos* 92

M

- Montagem de acoplamentos 47
 - Acoplamento Nor-Mex (tipo G, E)* 50
 - Acoplamento ROTEX* 47
 - Acoplamentos GM, GMD, GMX* 55
- Montagem de redutores de veio oco com disco de aperto 38
- Montagem de redutores de veio oco com ligação por chaveta 36
- Montagem de um motor com adaptador de motor 42
- Montagem do accionamento por correia em V 67
- Montagem do redutor com veio sólido 34

N

- Notas importantes sobre a montagem 44

O

- Opções para a instalação mecânica 44

P

- Períodos de substituição de lubrificante 79
- Placas sinaléticas 15
- Posições de montagem 84
- Posições do veio 19
- Problemas no redutor 83
 - Causas possíveis* 83
 - Medidas de solução* 83

S

- Sensor de temperatura PT100 72
- Sistema de refrigeração por óleo/água 75
- Sistema de refrigeração por óleo/ar 75
- Substituição do óleo 80

T

- Tensão da correia em V 68
- Tolerâncias de instalação 28
- Trabalhos de inspecção e manutenção no redutor 80
 - Abastecimento de massa lubrificante* 82
 - Limpeza do aquecedor de óleo* 81
 - Substituição do óleo* 80
 - Verificação do óleo* 80
 - Verificação do nível de óleo* 80
- Transporte sobre estrutura de aço 8, 9

U

- Uso recomendado 5

V

- Vaso de expansão de óleo em aço 24
- Vaso de expansão de óleo em ferro fundido 26
- Ventilador 74
- Verificação do nível de óleo 80
- Verificação do óleo 80



Índice de endereços

Alemanha			
Direcção principal Fábrica de produção Distribuição Assistência técnica	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de Assistência electrónica: Tel. +49 171 7210791 Assistência das caixas redutoras e motores: Tel. +49 172 7601377
Fábricas de montagem Assistência técnica	Garbsen (em Hannover)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen Endereço postal Postfach 110453 · D-30804 Garbsen	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 scm-garbsen@sew-eurodrive.de
	Kirchheim (em München)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 scm-kirchheim@sew-eurodrive.de
	Langenfeld (em Düsseldorf)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 scm-langenfeld@sew-eurodrive.de
	Meerane (em Zwickau)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 scm-meerane@sew-eurodrive.de
Para mais endereços consulte os serviços de assistência na Alemanha.			
França			
Fábrica de produção Distribuição Assistência técnica	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocom.com sew@usocom.com
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Para mais endereços consulte os serviços de assistência em França.			



África do Sul			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Joanesburgo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-2311 ljansen@sew.co.za
	Cidade do cabo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za
Algéria			
Distribuição	Alger	Réducom 16, rue des Frères Zaghoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 2 8222-84 Fax +213 2 8222-84
Argentina			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar
Austrália			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Austria			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Viena	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Bélgica			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Bruxelas	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Brasil			
Fábrica de produção Distribuição Assistência técnica	Sao Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Brasil.			
Bulgária			
Distribuição	Sofia	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 (2) 9532565 Fax +359 (2) 9549345 bever@mbox.infotel.bg



Índice de endereços

Camarões			
Distribuição	Douala	Serviços de assistência eléctrica Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 4322-99 Fax +237 4277-03
Canadá			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		
Chile			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPÁ RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 sewsales@entelchile.net
China			
Fábrica de produção Fábrica de montagem Distribuição Assistência técnica	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 http://www.sew.com.cn
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn
Columbia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 sewcol@andinet.com
Coreia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Ansan-City	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 master@sew-korea.co.kr
Cr			
Distribuição Assistência técnica	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr
Dinamarca			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Kopenhagen	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk



Elfenbeinküste			
Distribuição	Abidjan	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36
Eslóvenia			
Distribuição Assistência técnica	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Espanha			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 9 4431 84-70 Fax +34 9 4431 84-71 sew.spain@sew-eurodrive.es
Estónia			
Distribuição	Tallin	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231
EUA			
Fábrica de produção Fábrica de montagem Distribuição Assistência técnica	Greenville	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Fábrica de montagem Distribuição Assistência técnica	São Francisco	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	Filadélfia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 467-3792 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.			
Finlândia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Lahti	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 3 589-300 Fax +358 3 7806-211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew-eurodrive.fi
Gabun			
Distribuição	Libreville	Serviços de assistência eléctrica B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12
Grã-Bretanha			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk



Índice de endereços

Grécia			
Distribuição Assistência técnica	Atenas	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr Boznos@otenet.gr
Hong Kong			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 sew@sewhk.com
Hungria			
Distribuição Assistência técnica	Budapeste	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 sew-eurodrive.voros@matarnet.hu
India			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Baroda	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831021 Fax +91 265 2831087 sew.baroda@gecsil.com
Escritórios técnicos	Bangalore	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 sewbangalore@sify.com
	Mumbai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Tel. +91 22 28348440 Fax +91 22 28217858 sewmumbai@vsnl.net
Irlanda			
Distribuição Assistência técnica	Dublin	Alpert Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458
Itália			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Milão	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini, 14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 2 96 9801 Fax +39 2 96 799781 sewit@sew-eurodrive.it
Japão			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Toyoda-cho	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Líbano			
Distribuição	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com
Luxemburgo			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Bruxelas	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

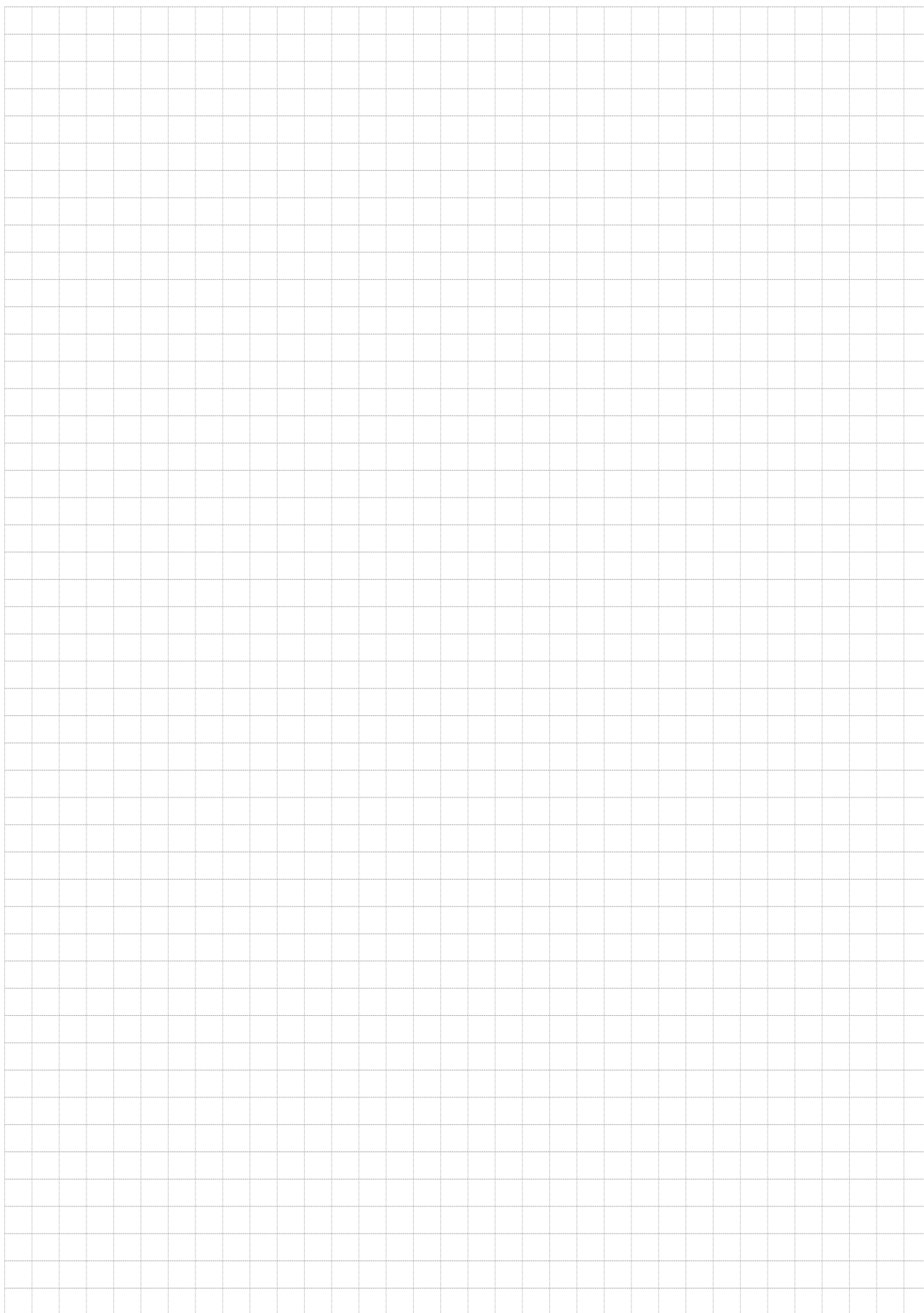


Macedónia			
Distribuição	Skopje	SGS-Skopje / Macedonia "Teodosij Sinactaski" 66 91000 Skopje / Macedonia	Tel. +389 2 384 390 Fax +389 2 384 390 sgs@mol.com.mk
Malásia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Johore	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor Malásia Ocidental	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my
Marrocos			
Distribuição	Casablanca	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Tel. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Fax +212 2 6215-88 srm@marocnet.net.ma
Noruega			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 sew@sew-eurodrive.no
Nova Zelândia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 385-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Países Baixos			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Roterdão	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu
Perú			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Lima	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos # 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 sewperu@terra.com.pe
Polónia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Lodz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
Portugal			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
República Checa			
Distribuição	Praga	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 + 220121236 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz



Índice de endereços

Ruménia			
Distribuição Assistência técnica	Bucareste	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 71222 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Rússia			
Distribuição	São Petersburgo	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 263 RUS-195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 5357142 +812 5350430 Fax +7 812 5352287 sew@sew-eurodrive.ru
Senegal			
Distribuição	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn
Singapura			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Singapura	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 ... 1705 Fax +65 68612827 Telex 38 659 sales@sew-eurodrive.com.sg
Suécia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se
Suiça			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Basileia	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 41717-17 Fax +41 61 41717-00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Tailândia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Chon Buri	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.co.th
Tunísia			
Distribuição	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Tel. +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Fax +216 1 4329-76
Turquia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Istambul	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 Fax +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr
Venezuela			
Fábrica de montagem Distribuição Assistência técnica	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net



SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG · P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal/Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
<http://www.sew-eurodrive.com> · sew@sew-eurodrive.com

SEW
EURODRIVE

